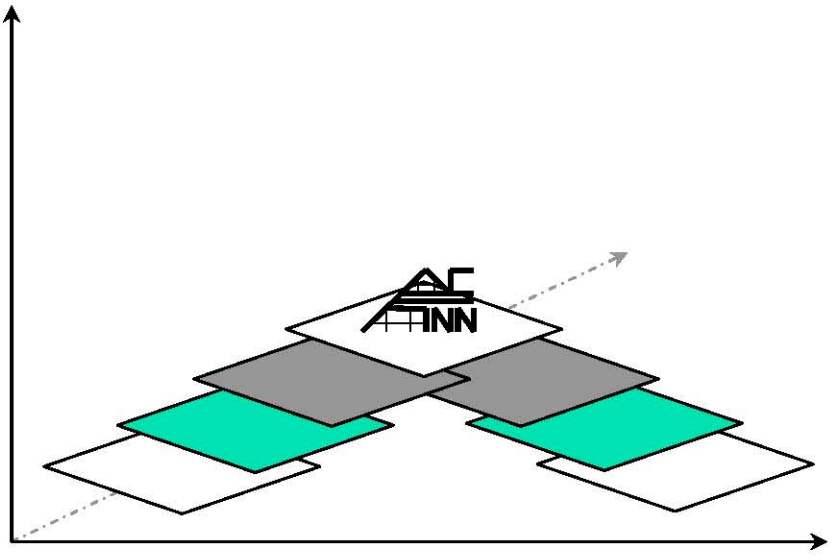
WYBRANE PROBLEMY RYNKU NIERUCHOMOŚCI I GOSPODAROWANIA PRZESTRZENIĄ



OLSZTYN 2017
ISBN 978-83-61564-84-3

MONOGRAFIA NAUKOWA

WYBRANE PROBLEMY RYNKU NIERUCHOMOŚCI I GOSPODAROWANIA PRZESTRZENIĄ

OLSZTYN 2017

TOWARZYSTWO NAUKOWE NIERUCHOMOŚCI

RADA NAUKOWA TOWARZYSTWA NAUKOWEGO NIERUCHOMOŚCI

prof. dr hab. Ewa KUCHARSKA-STASIAK
(przewodnicząca)
dr hab. Radosław WIŚNIEWSKI, prof. UWM
(wiceprzewodniczący)

Członkowie: *prof. Rachelle ALTERMAN* (Technion – Israel Institute of Technology, Israel); *Aurílio Sérgio C. CAIADO* (University de Sorocaba, Brazil); *prof. dr hab. inż. Andrzej HOPFER*; *prof. Davorin Kereković* (University of Zagreb, Croatia); *prof. George MATYSIAK* (University of Reading, United Kingdom); *prof. dr hab. inż. Bogdan Ney*; *prof. K.N. Oleksiy TERESCHUK* (Chernihiv State Institute of Economic and Management, Ukraine); *prof. Kauko Jussi VIITANEN* (Helsinki University of Technology, Finland); *prof. Ian WILLIAMSON* (University of Melbourne, Australia)

dr inż. Mirosław Bełej
(sekretarz)

REDAKTORZY NAUKOWI

Iwona Foryś, Jan Kazak
(University of Szczecin, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland)

RECENZENCI

dr hab. inż. Adam Senetra, prof. UWM
dr inż. Małgorzata Krajewska
dr Radosław Trojanek

ADRES REDAKCJI

Towarzystwo Naukowe Nieruchomości
10-724 Olsztyn, ul. Prawocheńskiego 15
www.tnn.org.pl
e-mail: sekretarz@tnn.org.pl

© Copyright by Towarzystwo Naukowe Nieruchomości.
® Design by Małgorzata Renigier i Radosław Wiśniewski.
ISBN 978-83-61564-84-3
TNN, Olsztyn 2017 r.

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie - **7**

I. PRAWNE ASPEKTY FUNKCJONOWANIA RYNKU NIERUCHOMOŚCI - 9

Konsekwencje podatkowe zmiany minimalnego okresu prawa zaliczania do kosztów podatkowych wartości początkowej nieruchomości w leasingu operacyjnym - 11

Mirosław Górski

Ryzyko gospodarstw domowych finansujących zakup nieruchomości mieszkaniowych kredytem hipotecznym - 17

Marta Martyniak

Kodeks reklamowy, czyli nowe rozwiązanie dla sytuowania reklam w przestrzeni publicznej – studium przypadku miasta Ciechanowa - 31

Monika Płuciennik

II LOKALNA GOSPODARKA NIERUCHOMOŚCIAMI - 39

Problematyka ochrony zabytków na terenie gminy i miasta Sianów – studium przypadku - 41

Szymon Machała

Zastosowanie narzędzi GIS w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko dla miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego - studium przypadku - 55

Małgorzata Świąder

III METODY ILOŚCIOWE W ANALIZIE RYNKU NIERUCHOMOŚCI - 69

Automatyczne modele wyceny nieruchomości – ujęcie teoretyczne - 71

Marta Figurska

Analiza przestrzenna aktywności nabywców lokali mieszkalnych w Szczecinie w 2016 roku - 81

Patrycja Foryś

Ocena poprawności doboru metod statystycznych jako narzędzi analizy rynku nieruchomości - 89

Beata Śpiewak

WPROWADZENIE

Gospodarka nieruchomościami, podobnie jak gospodarka przestrzenna, podlegają w Polsce dynamicznym zmianom. Blisko trzydziestoletnie doświadczenia rynkowe, jak również tempo zjawisk zachodzących na samym rynku nieruchomości, powiązanie z cyklem koniunkturalnym, wymuszają weryfikację poglądów utrwalonych teorii, a w konsekwencji również zmiany legislacyjne. Spektrum zagadnień związanych z gospodarką nieruchomościami oraz gospodarką przestrzenną jest bardzo szerokie, począwszy od problemów ekonomicznych, prawnych po geodezyjne czy instrumenty wspierające procesy decyzyjne. W dobie informatyzacji procesów gospodarczych, wskazanie możliwości wykorzystania wyspecjalizowanych narzędzi informatycznych staje się również nieodzowne w omawianych obszarach rynku nieruchomości. Naukowcy posilają się coraz bardziej wyrafinowanymi narzędziami obliczeniowymi, metodami prezentacji danych oraz programami wspomagającymi procesy decyzyjne. Ma to miejsce również na rynku nieruchomości, którego złożoność wymaga zaawansowanych metod badawczych wspierających praktykę gospodarczą.
Przedstawiona monografia stanowi zbiór dyskusji i pomysłów badawczych realizowanych przez młodych adeptów nauki, którzy zagłębiają wspomnianą tematykę na etapie przygotowywania dysertacji naukowej jaką jest praca doktorska. W tym sensie monografia stanowi platformę wymiany uzyskanych wyników badawczych.

W monografii poruszono aktualne problemy gospodarki nieruchomościami i gospodarki przestrzennej, które ujęte zostały w trzech rozdziałach tematycznych dotyczących odpowiednio aspektów prawnych funkcjonowania rynku nieruchomości, lokalnej gospodarki nieruchomościami oraz metod ilościowych w analizie rynku nieruchomości. W ramach zagadnień prawnych przybliżono tematykę możliwości wykorzystania leasingu operacyjnego jako formy finansowania inwestycji na rynku nieruchomości i wpływu tego instrumentu na kwestie podatkowe, obszarów ryzyka gospodarstw domowych w relacjach z bankiem przy finansowaniu zakupu nieruchomości mieszkaniowych przy pomocy kredytu oraz kodeksu reklamowego jako nowego rozwiązania regulacji prawnych dotyczących sytuowania reklam w przestrzeni publicznej.

W rozdziale dotyczącym lokalnej gospodarki nieruchomościami uwzględniono problematykę ochrony zabytków ze szczególnym naciskiem na struktury źródeł jej finansowania oraz studium przypadku na przykładzie gminy i miasta Sianów. W rozdziale zajęto się również zagadnieniami geodezyjnymi, w tym możliwością wykorzystania waluacji wskaźnikowej w środowisku GIS w procedurze strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Zagadnienie zilustrowano przykładem planu miejscowego dla fragmentu Wrocławia.

W obszarze metod ilościowych w analizie rynku nieruchomości monografia zawiera wyniki badań dotyczące automatycznych modeli wyceny nieruchomości na potrzeby zarządzania przestrzenią i procesu podejmowania decyzji. Są tu również analizy przestrzenne aktywności nabywców lokali mieszkalnych przeprowadzone pod kątem liczebności transakcji na obszarze miasta, z wykorzystaniem narzędzi geoinformatycznych oraz oceny poprawności doboru metod statystycznych jako narzędzi analizy rynku nieruchomości.

Uzyskane wyniki mają często charakter badań wstępnych, stanowią przyczynek do dalszych studiów, co związane jest ze stanem zaawansowania badań naukowych doktorantów. Jednak dorobek młodych naukowców jest wartościowy, zasługuje na rozpowszechnienie w formie publikacji w monografii Towarzystwa Naukowego Nieruchomości. Tym samym doświadczeni naukowcy, członkowie Towarzystwa obejmują opieką naukową kolejną generację badaczy zajmujących się szeroko rozumianą problematyką rynku nieruchomości.

Iwona Foryś, Jan Kazak

I

PRAWNE ASPEKTY FUNKCJONOWANIA RYNKU NIERUCHOMOŚCI

KONSEKWENCJE PODATKOWE ZMIANY MINIMALNEGO OKRESU PRAWA ZALICZANIA DO KOSZTÓW PODATKOWYCH WARTOŚCI POCZĄTKOWEJ NIERUCHOMOŚCI W LEASINGU OPERACYJNYM

Mirosław Górski, mgr
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
Uniwersytet Szczeciński
e-mail: miroslawgorski@op.pl

Streszczenie

Leasing operacyjny nieruchomości umożliwia korzystającemu używanie nieruchomości na warunkach przewidzianych w obowiązujących przepisach i zawartej umowie z finansującym, a w przypadku istnienia odpowiedniej klauzuli w umowie - również nabycie tej nieruchomości po zakończeniu umowy.

W praktyce gospodarczej za podstawowy czynnik atrakcyjności umowy leasingu nieruchomości uważa się ewentualne korzyści podatkowe, jakie może on przynieść korzystającemu. W związku z tym ustawa z 16.11.2012 r. o redukcji niektórych obciążeń administracyjnych w gospodarce od stycznia 2013 r. wniosła skrócenie z 10 do 5 lat, minimalnego okresu prawa do zaliczenia do kosztów podatkowych wartości początkowej nieruchomości. Konsekwencją skrócenia wspomnianego okresu jest możliwość zwiększenia kosztów podatkowych, w wyniku czego korzystający obniża wysokość opodatkowania przez czas trwania umowy (co najmniej 5 lat), a jednocześnie skutkuje to podwyższeniem ceny wykupu nieruchomości do wysokości tzw. hipotetycznej wartości netto.

Słowa kluczowe: leasing operacyjny nieruchomości, hipotetyczna wartość netto, odpisy amortyzacyjne degresywne.

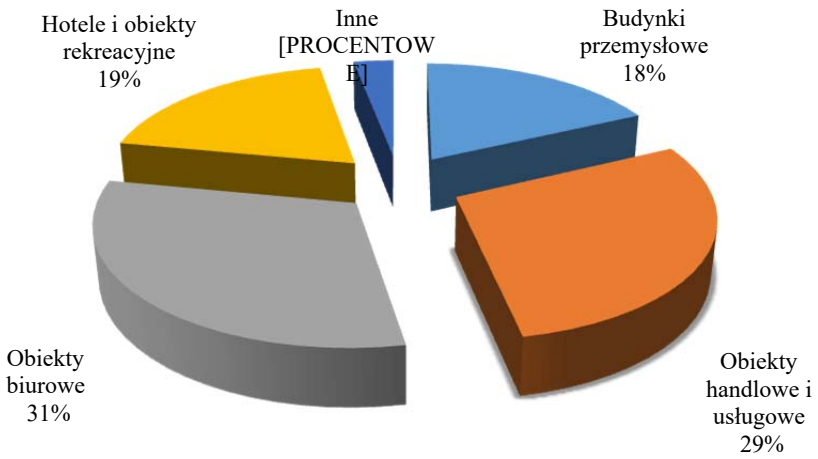
1. Wprowadzenie

Leasing nieruchomości jest jednym z bardziej dynamicznie rozwijających się sposobów finansowania nieruchomości. Pozwala na korzystanie z nieruchomości, sfinansowanie zakupu, budowę, rozbudowę oraz refinansowanie nakładów poniesionych na nieruchomości.

Z danych opublikowanych przez Lease Europe (Leaseurope Annual Survey 2015) wynika, że w państwach, które są członkami tej organizacji, w 2015 r. zawarto umowy leasingu nieruchomości o wartości ponad 16,4 mld euro. Do państw o największych obrotach w zakresie leasingu nieruchomości zalicza się: Francję (4,72 mld euro), Włochy (4,06 mld euro), Turcję (1,62 mld euro), Hiszpanię (1,0 mld euro) i Niemcy (0,88 mld euro). Na tym tle wartość leasingu nieruchomości w Polsce nie jest imponująca – wyniosła 0,34 mld euro i stanowiła 2,8% ogółu wartości umów leasingowych. Dla porównania, łączny udział leasingu nieruchomości w leasingu ogółem dla wszystkich krajów Unii Europejskiej skupionych w Lease Europe wyniósł średnio 6%.

Niski udział leasingu nieruchomości w leasingu ogółem Polsce wynika z nieodległej historii tego sposobu finansowania (FORYŚ, GÓRSKI 2016) oraz niskiej skłonności podmiotów na rynku do finansowania inwestycji nowymi źródłami. W strukturze rynku nieruchomości leasingowanych w Polsce w 2015 roku (rys. 1) przeważały obiekty biurowe (31%).

Rynek nieruchomości jest rynkiem lokalnym, ale nawet na takim wąskim rynku zachowania podmiotów są zachowaniami przestrzennymi. Zależy to od polityki przestrzennej (przeznaczenia poszczególnych terenów w planach miejscowych), uwarunkowań geograficznych (naturalnego ukształtowania terenu) jak również preferencji samych uczestników obrotu na rynku nieruchomości.



Rys. 1. Struktura przedmiotowa rynku leasingu nieruchomości w Polsce ze względu na rodzaj nieruchomości w 2015 r. *Źródło:* opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wśród innych obiektów mających istotny wkład w strukturę leasingu nieruchomości w Polsce należy wskazać obiekty handlowe i usługowe (29%) obiekty rekreacyjne i hotelowe (19%) oraz budynki przemysłowe (18%), w tym również o funkcji magazynowej. Inne rodzaje nieruchomości niemieszkalnych (np. o funkcji publicznej) lub mieszkalne mieszczą się w niewielkiej grupie 3% innych nieruchomości. Znaczące jest, iż obiekty biurowe oraz handlowe i usługowe stanowią 60% leasingu nieruchomości w Polsce. To wskazuje, iż z dużym prawdopodobieństwem to podmioty gospodarcze (przedsiębiorcy) zgłaszają popyt na finansowanie nieruchomości leasingiem. Ponieważ leasing operacyjny jest wśród tych umów i podmiotów gospodarczych popularny (FORYŚ, GÓRSKI 2016), stąd na kanwie wspomnianych zmian ustawowych ważna jest analiza praktycznych problemów, na jakie może napotkać korzystający z leasingu operacyjnego, po zakończeniu tej umowy leasingu.

Celem badania jest analiza korzyści podatkowych leasingobiorcy po zmianie minimalnego okresu prawa do zaliczenia do kosztów podatkowych wartości początkowej nieruchomości w leasingu operacyjnym. Do realizacji postawionego celu wykorzystano studia literaturowe, analizę aktów prawnych. Przedstawiono również symulację korzyści podatkowych dla przykładowej nieruchomości.

2. Ujęcie podatkowe leasingu nieruchomości

Pierwszym aktem prawnym, który regulował podatkowe aspekty umowy leasingu w prawie polskim, było Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 grudnia 1989 r. w sprawie uznawania składników majątkowych za środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne, zasad i stawek ich amortyzacji oraz zasad aktualizacji wyceny środków trwałych. Rozporządzenie to wprowadziło do krajowego systemu prawnego pojęcie umowy leasingu, nie określając jednak jego zakresu (PIĘKOŚ 2017). Umowa leasingu funkcjonowała wówczas w polskiej praktyce gospodarczej, jako tzw. umowa nienazwana. Począwszy od 9 grudnia 2000 r., gdy weszła w życie ustawa z dnia 26 lipca 2000 r. o zmianie ustawy – Kodeks cywilny (Dz.U. Nr 74, poz.857), instytucja leasingu została uregulowana w polskim porządku prawnym.

Unormowania prawne umowy leasingu zostały zawarte w księdze trzeciej kodeksu cywilnego „Zobowiązania" w tytule XVII1, w artykułach 709^{1}–709^{18}. Ustawodawca ukształtował instytucję leasingu jako tzw. leasing finansowy pośredni, opierając się w dużej mierze na regulacjach zawartych w konwencji UNIDROIT (Międzynarodowego Instytutu Ujednolicenia Prawa Prywatnego z siedzibą w Rzymie) z 28 maja 1988 r. o międzynarodowym leasingu finansowym (art. 7091–7098 k.c.).

Jednocześnie w art. 7091 k.c. umowa leasingu została zdefiniowana jako umowa, na podstawie której finansujący zobowiązuje się, w zakresie działalności swego przedsiębiorstwa, nabyć rzecz (nieruchomość) od oznaczonego zbywcy na warunkach określonych w tej umowie i oddać tę rzecz korzystającemu do używania albo używania i pobierania pożytków przez czas oznaczony. Natomiast korzystający zobowiązuje się zapłacić finansującemu w uzgodnionych ratach wynagrodzenie pieniężne, równe co najmniej cenie lub wynagrodzeniu z tytułu nabycia rzeczy przez finansującego.

Instytucja leasingu w prawie podatkowym wprowadzona została ustawą z dnia 6 września 2001 r. zmieniającą ustawę o podatku dochodowym od osób fizycznych (at. 23f–23h u.o.p.d.o.f.) i od osób prawnych (art. 17f–17h u.o.p.o.p) oraz ustawę o podatku od towarów i usług, a także o podatku akcyzowym (Dz. U. Nr 106, poz. 1150).

Jednak W polskim porządku prawnym przepisy nie rozstrzygają o cywilnoprawnej kwalifikacji leasingu, w związku z czym podział leasingu na operacyjny i finansowy ma jedynie charakter umowny, służący do zakwalifikowania danej konstrukcji umowy leasingu do określonych skutków podatkowych zawartych umów.

Umowa leasingu nieruchomości może zostać zakwalifikowana jako leasing operacyjny, gdy spełnione są łącznie dwa warunki. Po pierwsze przedmiotem umowy są podlegające odpisom amortyzacyjnym nieruchomości, a umowa musi być zawarta na czas oznaczony, wynoszący co najmniej 5 lat. Przy czym istotne jest, iż do 31.12.2012 r. okres ten wynosił 10 lat. Drugi warunek związany jest z wartością przedmiotu leasingu. Suma ustalonych w umowie opłat, pomniejszona o należny podatek od towarów i usług, odpowiadać musi co najmniej wartości początkowej środków trwałych. Gdy przedmiotem umowy leasingu jest środek trwały lub wartość niematerialna i prawna, które uprzednio były już przedmiotem takiej umowy, wówczas suma ustalonych w nowej umowie leasingu rat powinna odpowiadać co najmniej wartości rynkowej przedmiotu umowy z dnia zawarcia nowej umowy. Zatem skrócenie minimalnego okresu trwania umowy w połączeniu z opłatami leasingowymi wpłynęła w efekcie na zwiększenie wysokości miesięcznej opłaty leasingowej. Jednocześnie omawiana zmiana zmniejszyła ryzyko związane z utrzymaniem wartości nieruchomości w czasie. Typowy okres trwania leasingu operacyjnego zbliżył się również do okresu trwania typowej umowy najmu nieruchomości komercyjnych w trwającej dekoniunkturze na rynku nieruchomości.

3. Skutki zmiany minimalnego okresu zaliczenia do kosztów podatkowych wartości początkowej nieruchomości

Na mocy tzw. III ustawy deregulacyjnej, czyli ustawy z 16.11.2012 r. o redukcji niektórych obciążeń administracyjnych w gospodarce, od 01 stycznia 2013 r. dokonano skrócenia okresu prawa do zaliczenia do kosztów podatkowych wartości początkowej (odzwierciedlonej w poszczególnych ratach leasingowych) nieruchomości w okresie krótszym niż okres amortyzacji. Wynika to z tego, że podstawowy okres amortyzacji nieruchomości wynosi 40 lat (przy 2,5% amortyzacji rocznej), natomiast dzięki zmianie wprowadzonej powyższą ustawą możliwe jest zaliczenie kosztów podatkowych wartości początkowej nieruchomości w okresie 5 lat.

Analizując wprowadzoną zmianę, polegającą na skróceniu wymaganego minimalnego okresu leasingu nieruchomości z 10 do 5 lat, należy zauważyć, że ustawodawca wprawdzie umożliwił korzystającemu w krótszym okresie trwania umowy leasingu operacyjnego zaliczenie wartości początkowej nieruchomości do kosztów, co pozwala w istotny sposób zwiększyć koszty uzyskania przychodów korzystającego, a tym samym zmniejszyć podstawę opodatkowania, co w konsekwencji wpływa na zmniejszenie wysokości podatku (tzw. tarcza podatkowa). Jednak równocześnie konsekwencją tego jest wzrost wartości tzw. hipotetycznej wartości netto, poniżej której firma leasingowa nie powinna sprzedawać środka trwałego na rzecz korzystającego po zakończeniu trwania umowy leasingu.

W konsekwencji umowa leasingu operacyjnego nieruchomości zawarta na okres 5 lat wiązać się będzie z wyższą ceną wykupu tej nieruchomości oraz wyższymi miesięcznymi ratami leasingu płaconymi przez korzystającego. W przypadku nieruchomości suma ustalonych w umowie opłat (O_i), pomniejszona o należny podatek od towarów i usług (P_i), odpowiadać musi co najmniej wartości początkowej środków trwałych (W_N):

$$W_N \leq \sum_{i=1}^{n}(O_i - P_i).$$

Oznacza to, że w okresie 5 lat korzystający może zaliczyć do kosztów uzyskania przychodów kwotę wartości początkowej nieruchomości (suma ta wynika z wystawionych faktur obejmujących raty leasingowe).

Sposób ustalenia wartości początkowej przedmiotu leasingu wynika pośrednio z definicji pojęcia „spłaty wartości początkowej", określonego w art. 23a pkt 7 u.o.p.d.o.f. (art. 17a pkt 7 u.p.d.o.p.). Zgodnie z nią „wartość początkowa przedmiotu leasingu stanowi faktycznie otrzymaną przez finansującego w opłatach ustalonych w umowie leasingu równowartość wartości początkowej…". Wartość ta powinna zostać ustalona zgodnie z art. 22g u.o.p.d.o.f. (art. 16g u.p.d.o.p.) co oznacza, że

za wartość początkową uważa się cenę nabycia (C_0). Z drugiej strony, zgodnie z art. 22g ust. 3 u.o.p.d.o.f. (art. 16g ust. 3 u.p.d.o.p.) za cenę nabycia uważa się kwotę należną finansującemu (zbywcy), powiększoną o koszty związane z zakupem (K_j) naliczone do dnia przekazania środka trwałego lub wartości niematerialnej i prawnej do używania np. opłat notarialnych, skarbowych i innych, odsetek, prowizji oraz pomniejszoną o podatek od towarów i usług (P_j). Stąd można uogólnić, że:

$$W_N = C_0 - \sum_{j=1}^{n}(K_j - P_j) \quad .$$

Po upływie podstawowego okresu, który w przypadku tzw. leasingu operacyjnego nieruchomości wynosi 5 lat, finansującemu przysługuje prawo sprzedaży nieruchomości korzystającemu po cenie (C_N) odbiegającej od jego ceny rynkowej (C_R). Cena ta nie może być jednak niższa od tak zwanej hipotetycznej wartości netto nieruchomości (W_{HN}).

Przez pojęcie hipotetycznej wartości netto (art. 23a pkt 6 lit. a u.o.p.d.o.f., art. 17a pkt 6 lit. a u.p.d.o.p.) rozumie się wartość początkową określoną zgodnie z art. 22g u.o.p.d.o.f. (art. 16k ust. 1 u.p.d.o.p.). Jest to cena nabycia nieruchomości pomniejszona o odpisy amortyzacyjne obliczone:

- według zasad określonych w art. 22k ust. 1 u.p.d.o.f. (art. 16k ust.1 u.p.d.o.p.) z uwzględnieniem współczynnika 3 – w odniesieniu do środków trwałych;
- przy zastosowaniu trzykrotnie skróconych okresów amortyzowania, o których mowa w art. 23a pkt 4 lit. b u.o.p.d.o.f. (art. 17a pkt 4 b u.p.d.o.p.) – w odniesieniu do wartości niematerialnych i prawnych.

Zgodnie z powyższym, hipotetyczną wartość netto środka trwałego należy ustalić z uwzględnieniem hipotetycznych odpisów amortyzacyjnych degresywnych, tj. w pierwszym podatkowym roku ich używania przy zastosowaniu stawek podanych w wykazie stawek amortyzacyjnych podwyższonych o współczynnik 3, a w następnych latach podatkowych naliczanych od jego wartości początkowej pomniejszonej o dotychczasowe odpisy amortyzacyjne, ustalonej na początek każdego kolejnego roku. Począwszy od roku podatkowego, w którym tak określona roczna kwota amortyzacji miałaby być niższa od rocznej kwoty amortyzacji obliczonej przy zastosowaniu metody liniowej, należy przejść na metodę liniową. Mimo, że ten sposób amortyzacji nie ma zastosowania w stosunku do budynków i budowli, degresywna metoda amortyzacji znajduje zastosowanie do obliczania hipotetycznej wartości netto nieruchomości.

W konsekwencji wprowadzonych zmian minimalna cena wykupu po upływie 5-letniego okresu leasingu będzie znacznie wyższa od ceny wykupu określonej na podstawie wartości hipotetycznej netto, niż po upływie 10 lat. Skutkiem ustalenia tej ceny na poziomie niższym od wartości hipotetycznej byłaby konieczność wykazania przez finansującego przychodu według wartości rynkowej. Wówczas ustala się ją zgodnie z zasadami określonymi w art. 23c pkt 1 u.o.p.d.o.f. (art. 17c u.p.d.o.p.), tzn. *„przychodem* ze sprzedaży środków trwałych lub wartości niematerialnych i prawnych jest ich wartość wyrażona w cenie określonej w umowie sprzedaży; jeżeli jednak cena ta jest niższa od hipotetycznej wartości netto środków trwałych lub wartości niematerialnych i prawnych, przychód ten określa się w wysokości wartości rynkowej".

Finansujący, przenosząc własność przedmiotu leasingu na korzystającego ma prawo ustalić cenę sprzedaży w kwocie niższej od wartości rynkowej (W_R). Jeżeli jednak cena ta jest niższa od hipotetycznej wartości netto środka trwałego, a także gdy sprzedaż następuje przed zakończeniem podstawowego okresu umowy leasingu, wówczas przychód podatkowy finansującego określa się w wartości rynkowej ustalonej według ogólnych zasad ustalania przychodów ze sprzedaży rzeczy. Oznacza to, że hipotetyczna wartość netto przedmiotu leasingu stanowi minimalną cenę sprzedaży dotychczasowego przedmiotu leasingu operacyjnego. Wydatki na nabycie środka trwałego wraz z nakładami podwyższającymi wartość początkową, pomniejszone o dokonane odpisy amortyzacyjne stanowią koszt uzyskania przychodów w momencie sprzedaży przedmiotu leasingu. Jest to tzw. rzeczywista wartość netto (W_{RN}). Oznacza to, że skutki tej różnicy obciążają tylko finansującego, a nie powodują powstania przychodu po stronie kupującego.

W tym kontekście wartość rynkową (W_R) określa się na podstawie cen rynkowych stosowanych w obrocie rzeczami lub prawami tego samego rodzaju i gatunku, z uwzględnieniem w szczególności ich stanu i stopnia zużycia oraz czasu i miejsca odpłatnego zbycia.

4. Symulacja hipotetycznej wartości netto nieruchomości sprzedanej po upływie 5 oraz 10 lat

Jak już wspomniano, w konsekwencji wprowadzonych zmian minimalna cena wykupu po upływie 5-letniego okresu leasingu będzie znacznie wyższa od ceny wykupu określonej na podstawie wartości hipotetycznej netto po upływie 10 lat.

Celem analizy było wskazanie w jaki sposób powyższa zmiana wpłynie na cenę nieruchomości po zakończeniu umowy leasingu.

Przyjmując wartość początkową nieruchomości będącej przedmiotem leasingu operacyjnego 10 mln PLN ustalono hipotetyczne odpisy amortyzacyjne degresywne (tabela 1).

Tabela 1

Obliczenie odpisów amortyzacyjnych hipotetycznych odpisów degresywnych umowy zawartej na 5 i 10 lat (PLN)

Lata umowy	Wartość początkowa w poszczególnych latach umowy	Wartość umorzenia w poszczególnych latach umowy	
		Wariant I – stawka amortyzacyjna 2,5%	Wariant II – przy uwzględnieniu współczynnika korygującego
1	10 000 000,00	148 575,97	445 727,92
2	9 250 000,00	137 432,77	412 298,33
3	8 556 250,00	127 125,31	381 375,95
4	7 914 531,25	117 590,91	352 772,75
5	7 320 941,41	108 771,60	326 314,80
6	6 771 870,80	100 613,73	301 841,19
7	6 263 980,49	93 067,70	279 203,10
8	5 794 181,95	86 087,62	258 262,86
9	5 359 618,31	79 631,05	238 893,15
10	4 957 646,93	73 658,72	220 976,16

Źródło: Obliczenia własne.

Na podstawie obliczonych hipotetycznych odpisów degresywnych można ustalić hipotetyczną cenę netto sprzedaży nieruchomości po zakończeniu umowy leasingu operacyjnego:

- po upływie 5 lat – minimalnego okresu, na jaki została zawarta umowa leasingu operacyjnego – wartość wynosi 67,71% wartości początkowej nieruchomości,
- przyjmując uprzednie zasady obowiązujące do 31.12. 2012 r., gdy okres ten wynosił 10 lat, wartość wynosi 45,85% wartości początkowej nieruchomości.

Przedstawiona symulacja pokazuje, że omawiane skrócenie okresu prawa do zaliczenia do kosztów podatkowych wartości początkowej nieruchomości powoduje wzrost kosztów podatkowych, a w efekcie obniżenie podstawy opodatkowania (efekt tarczy podatkowej). Niekorzystnym efektem zmiany jest zwiększenie ceny netto sprzedaży nieruchomości po zakończeniu umowy leasingu operacyjnego. Jednak z uwagi na ryzyko zmiany cen nieruchomości w efekcie czynników rynkowych, często niezależnych od stron umowy, tendencja do skracania czasu trwania umowy leasingu zmniejsza ryzyko związane z oszacowaniem wartości rynkowej przedmiotu umowy.

5. Wnioski

Skrócenie okresu prawa do zaliczenia do kosztów podatkowych wartości początkowej nieruchomości z 10 do 5 lat spowodowało zarówno efekty pozytywne jak również negatywne. Pozytywną cechą zmiany jest możliwość skorzystania z tzw. tarczy podatkowej, czyli obniżenia podstawy opodatkowania i w efekcie wysokości należnego podatku dochodowego przez wzrost kosztów podatkowych korzystającego. Negatywne efekty zmian są spowodowane koniecznością zapłaty wyższej ceny za nieruchomość w przypadku wykupienia jej przez korzystającego po zakończeniu umowy leasingu operacyjnego. Ma to jednak miejsce w przyszłości, podczas gdy korzyści podatkowe są konsumowane na bieżąco.

Jednak w sytuacji, gdy alternatywne do umowy leasing operacyjnego rozwiązania np. najem nieruchomości czy kredyt są bardziej popularną metodą pozyskiwania nieruchomości przez

przedsiębiorców na potrzeby prowadzonej działalności, każda zmiana w kierunku poprawy efektywności leasingu jest istotna dla polskiego rynku nieruchomości.

6. Literatura

FORYŚ I., GÓRSKI M., 2016, *Leasing as an alternative for the financing of real estate investments*, 82th International Atlantic Economic Conference, Waszyngton.

FORYŚ I., GÓRSKI M., 2016, *Leasing operacyjny jako alternatywa najmu na polskim rynku nieruchomości komercyjnyc*h, Konferencja Rynki Kapitałowe-Skuteczne inwestowanie, Międzyzdroje.

SUCHECKI B., 2010, *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych.* C.H. Beck.

AL-HAJIEH H., REDHEAD K., RODGERS T., 2011, *Investor sentiment and calendar anomaly effects: A case study of the impact of Ramadan on Islamic Middle Eastern markets,* Research in International Business and Finance, no. 25 (3), pp. 345-356.

PIĘKOŚ A., 2017, *Leasing w działalności gospodarczej. Zagadnienia wybrane,www.wspia.eu/file/20311/54-PIĘKOŚ+AGNIESZKA.pdf (dostęp 2017-05-10).*

Ustawa z dnia 26 lipca 1991 r. *o podatku dochodowym od osób fizycznych*, Dz.U. 1991 Nr 80 poz. 350, z późn. zm.

Ustawa z dnia 15 lutego 1992 r. *o podatku dochodowym od osób prawnych*, Dz.U. 1992 Nr 21 poz. 86, z późn. zm.

7. Wykaz aktów prawnych ze skrótami użytymi w tekście

Ustawa o podatku dochodowym od osób fizycznych- u.o.p.d.o.f
Ustawa o podatku dochodowym od osób prawnych -u.p.d.o.p
Kodeks cywilny -k.c
Dziennik Ustaw Numer - Dz.U.Nr

TAX CONSEQUENCE OF CHANGING THE MINIMAL PERIOD OF THE RIGHT TO RECOGNIZE THE INITIAL VALUE OF REAL ESTATE IN OPERATING LEASE TO TAX COST

Mirosław Górski, M.A.
Economic and Management Faculty
University of Szczecin
e-mail: miroslawgorski@op.pl

Abstract

Real estate operating lease allows a lessee to use real estate under the conditions provided for in the applicable regulation and in an agreement concluded with a lessor and, in case there is a relevant clause in the agreement - also acquisition of this property after termination of the agreement.

In business practice, possible tax advantage that it can bring to the lessee is considered as the primary factor in the attractiveness of the real estate leasing. Therefore, the act of 11/16/2012 on reducing some of the administrative burden in the economy from January 2013 reduced the minimum period of the right to recognize the initial value of the property in the tax costs from 10 to 5 years. A consequence of the reduction of that period is the ability to increase the tax costs, which results in lower taxation level during the term of the agreement (at least 5 years), and at the same time, this results in an increase in the price of redemption of the real estate to the amount of so-called hypothetical net value.

Key words: real estate operating lease, hypothetical net value, reducing balance depreciation write-offs.

RYZYKO GOSPODARSTW DOMOWYCH FINANSUJĄCYCH ZAKUP NIERUCHOMOŚCI MIESZKANIOWYCH KREDYTEM HIPOTECZNYM

Marta Martyniak, mgr
Wydział Finansów i Ubezpieczeń
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach
e-mail: marta.martyniak@edu.uekat.pl

Streszczenie

Wysoka kapitałochłonność nieruchomości powoduje konieczność korzystania przez nabywców z zewnętrznych źródeł finansowania. Na rynku mieszkaniowym transakcje zawierane są najczęściej z wykorzystaniem kredytu hipotecznego. Z uwagi na wysoką kwotę kredytowania jak i wieloletni okres spłaty finansowanie zakupu nieruchomości kredytem hipotecznym obarczone jest ryzykiem występującym zarówno po stronie banku jak i kredytobiorcy. Wieloaspektowość i duże znaczenie tej problematyki dla funkcjonowania gospodarki oraz dobrobytu gospodarstw domowych skłania do podjęcia studiów skoncentrowanych na perspektywie gospodarstwa domowego jako uczestnika transakcji.

Celem głównym publikacji jest analiza i ocena obszarów ryzyka gospodarstw domowych w relacjach z bankiem przy finansowaniu kredytem hipotecznym zakupu nieruchomości mieszkaniowych. Dla zachowania przejrzystości wywodu wprowadzono także cele szczegółowe do których należą:

- identyfikacja i określenie rodzajów ryzyka występującego w finansowaniu zakupu nieruchomości kredytem hipotecznym,
- ocena poszczególnych rodzajów ryzyka ponoszonego przez gospodarstwa domowe i banki w kredytowaniu hipotecznym,
- przegląd możliwych sposobów zarządzania ryzykiem przy uwzględnieniu znaczenia i kompetencji instytucji państwowych,
- identyfikacja obszarów ryzyka mających istotny wpływ na sytuację gospodarstw domowych (na przykładzie postanowień umownych wzorca umowy kredytowej).

Do badania analizy ryzyka gospodarstw domowych w relacjach z bankiem wykorzystano analizę wzorów umów o kredyt hipoteczny na zakup mieszkania jednego z komercyjnych banków w Polsce. Przyjęte do analizy wzorce dotyczyły standardowej umowy o kredyt mieszkaniowy, umowy transzowej oraz umowy w walucie obcej.

Słowa kluczowe: rynek nieruchomości, kredyt hipoteczny, ryzyko gospodarstwa domowego, finansowanie rynku mieszkaniowego

1. Wprowadzenie

Literatura przedmiotu w znacznej mierze skupia się na problematyce ryzyka w kredytowaniu hipotecznym w kontekście działalności bankowej marginalnie traktując gospodarstwa domowe. Silnie asymetryczne ujęcie tej problematyki powoduje wrażenie, że to bank ponosi większe ryzyko udzielając kredytów hipotecznych gospodarstwom domowym. Z kolei w opinii publicznej panuje przekonanie, że gospodarstwo domowe ponosi ciężar ryzyka związanego z kredytowaniem hipotecznym zakupu nieruchomości odpowiadając majątkiem własnym zarówno w postaci pieniężnej jak i zabezpieczenia w postaci hipoteki. Pozycja banku wobec gospodarstw domowych w finansowaniu zakupu nieruchomości kredytem hipotecznym jest w naturalny sposób dominująca. Podział ryzyka między stronami umowy kredytowej jest nierównomierny, a ryzyko w znacznym stopniu jest transferowane na kredytobiorcę. Problematyka ryzyka gospodarstw w finansowaniu rynku mieszkaniowego stanowi lukę badawczą, którą należy wypełnić. Niniejsze opracowanie stanowi próbę ujęcia problematyki z punktu widzenia ryzyka gospodarstwa domowego na jakie

narażone jest w procesie kredytowania hipotecznego, ocenę jego istotności oraz możliwościach skutecznego ograniczenia.

2. Przegląd literatury - ryzyko banku i gospodarstw domowych w procesie finansowania rynku nieruchomości

Pomimo licznych rozważań prowadzonych przez stulecia nad teorią ryzyka w literaturze przedmiotu wciąż nie dopracowano jednoznacznej i wyczerpującej definicji. Potocznie ryzyko rozumiane jest jako „przedsięwzięcie, którego wynik nie jest znany"(SOBOL 2005), utożsamiane także z nieszczęśliwymi wypadkami, wystąpieniem nieprzewidzianych zdarzeń. Ryzyko definiowane jest także jako możliwość poniesienia straty lub uzyskania wyniku innego niż oczekiwany (HUTERSKA 2010). Trudności definicyjne związane są także z zamiennym stosowaniem pojęcia ryzyka i niepewności, które w rzeczywistości nie oznaczają tego samego. Pierwszą próbę rozróżnienia tych pojęć przypisuje się Willettowi (HUTERSKA 2010), autor „The Economic Theory of Risk and Insurance" wskazuje na ryzyko w kontekście obiektywnego prawdopodobieństwa oraz subiektywnej niepewności. Zdaniem Willeta koniecznym jest definiowanie ryzyka w odniesieniu do *„stopnia niepewności co do możliwości nastąpienia szkody a nie w odniesieniu do prawdopodobieństwa, że taka strata rzeczywiście nastąpi"* tym samym wskazując na zależny charakter zmian ryzyka od poziomu niepewności (POGORZELSKI 2015). Rozważania stały się inspiracją dla koncepcji Knighta (POGORZELSKI 2015), kontynuującą rozróżnienie ryzyka od niepewności. Według Knigtha różnica ta związana jest ich mierzalnością (HUTERSKA 2010). Ryzyko, powiązane jest z prawdopodobieństwem wystąpienia możliwych scenariuszy dla pewnego zdarzenia (rozkład konsekwencji dla różnych możliwych scenariuszy jest znany), natomiast niepewność cechowana jest dużą dozą unikalności, a tym samym brakiem wiedzy odnośnie samego zdarzenia jak i jego konsekwencji (KNIGHT 1921).

W naukach ekonomicznych i naukach o finansach ryzyko, jako nieodłączny element podejmowania decyzji stanowi przedmiot licznych rozważań, zwłaszcza w sferze bankowości, inwestowania oraz ubezpieczeń. W tym kontekście wszelkie definicje ryzyka również zakładają jego mierzalność. Istotnym w ocenie autora jest przedstawienie dwóch powszechnych wśród literatury naukowej koncepcji ryzyka (JAJUGA 2007):

- negatywnej - traktującej ryzyko jako zagrożenie, (możliwość poniesienia straty),
- neutralnej - traktującej ryzyko jednocześnie jako zagrożenie i szansę (możliwość poniesienia straty lub odniesienia korzyści).

Na potrzeby niniejszej publikacji przyjęto negatywną koncepcję ryzyka bowiem zarówno bank jak i gospodarstwo domowe w analizie i ocenie ryzyka skupia się raczej na zagrożeniach związanych z długoletnim zobowiązaniem jakim jest udzielenie i spłata kredytu w warunkach zmieniającej się rzeczywistości, nie przypisując natomiast istotnej wagi do szans. W odniesieniu do finansów mierzalność ryzyka należy utożsamiać z wymierną korzyścią jaką jest zysk tj. zwrot z inwestycji czy dochody z działalności bankowej, której podstawę stanowi działalność kredytowa. Największy udział w dochodach banków mają kredyty hipoteczne, które obarczane są jednocześnie znacznie większym poziomem ryzyka, niż kredyty konsumpcyjne.

Ryzyko związane udzielaniem kredytów hipotecznych, a więc ryzyko banku, jak również ryzyko inwestowania w nieruchomości stanowiące ryzyko kredytobiorcy ściśle związane są ze specyfiką nieruchomości jako przedmiotu obrotu rynkowego. Zakup nieruchomości wymaga zaangażowania znaczącej ilości kapitału, co w praktyce wiąże się z koniecznością finansowania zewnętrznego przed długie lata (20-30 lat). Mając na uwadze wielowątkowy charakter aspektu finansowania rynku nieruchomości wyróżnić należy poszczególne rodzaje ryzyka. Z uwagi na prezentowaną tematykę publikacji wyszczególnione zostaną jedynie rodzaje ryzyka ponoszone przez bank i gospodarstwa domowe w finansowaniu zakupu nieruchomości kredytem hipotecznym. Szczególnie ważne wydaje się również omówienie ryzyka gospodarstw domowych, przede wszystkim zważywszy na powszechny interes społeczny oraz dotychczas marginalne ujęcie tej problematyki w literaturze przedmiotu.

3. Rodzaje i ocena ryzyka ponoszonego przez bank i gospodarstwo domowe w kredytowaniu hipotecznym

Za najbardziej tradycyjny rodzaj ryzyka ponoszonego przez bank i gospodarstwo domowe w procesie kredytowania hipotecznego przyjmuje się ryzyko kredytowe, powszechnie utożsamiane ze stratą finansową spowodowaną zaprzestaniem spłaty zobowiązań przez kredytobiorcę (ŻÓŁTKOWSKI 2011;

Kaczmarek 2005). Ryzyko kredytowe określane jest także jako niedotrzymanie warunków umowy, która w odniesieniu do kredytu hipotecznego oznacza właśnie zaprzestanie spłaty kolejnych rat (JAJUGA 2007). Podobny pogląd przedstawia Huterska, uzupełniając definicję ryzyka kredytowego o brak możliwości spłaty kredytu w terminie jak i brak możliwości spłaty w ogóle (HUTERSKA 2010). Za najbardziej trafną i kompletną interpretację autor uznaje prezentowaną przez Zawadzką, Iwanicz-Drozdowską Nowak definicję określającą ryzyko kredytowe jako niebezpieczeństwo lub zagrożenie niespłacenia zaciągniętego kredytu (w całości lub części) wraz z należnymi odsetkami i prowizjami w terminie przewidzianym w umowie (ZAWADZKA 1996; IWANICZ-DROZDOWSKA i NOWAK 2002).

Niemożność terminowego uregulowania zobowiązań lub całkowitej niezdolności do spłaty kredytu może być spowodowana zarówno utratą pracy przez kredytobiorcę jak i wynikiem zdarzeń losowych tj. wypadki czy choroby bezpośrednio wpływające na zdolność kredytobiorcy do pracy, a tym samym osiągania dochodów. Zjawiskiem wpływającym na poziom ryzyka kredytowego może być także niekompetencja pracowników banku w konsekwencji prowadząca do złej oceny zdolności kredytowej kredytobiorcy. Poniżej przedstawiony został proces analizy ryzyka w odniesieniu do udzielenia pojedynczej decyzji kredytowej.

Rys. 1. Analiza ryzyka związanego z pojedynczym kredytem. *Źródło*: IWANOWICZ-DROZDOWSKA, NOWAK (2002, s. 27).

W przypadku pozytywnej oceny zdolności kredytowej wydana zostaje decyzja o udzieleniu kredytu, a tym samym bank podejmuje ryzyko, które uznano za akceptowalne.

Kolejnym rodzajem ryzyka związanym z kredytowaniem hipotecznym jest ryzyko prawne (in. ryzyko zmiany przepisów prawnych, ryzyko legislacyjne). W literaturze przedmiotu pod pojęciem ryzyka prawnego dostrzec można dwie definicje. Pierwsza odnosi się do zmian legislacyjnych, które bezpośrednio wpłyną na zobowiązania kredytowe między bankiem a gospodarstwem domowym. Do tego podejścia zaliczyć można Jajugę, według którego ryzyko prawne istnieje w przypadku możliwości uchwalenia aktów prawnych mających wpływ na dany podmiot gospodarczy lub niekorzystnych efektów prawnych w zawartych przez podmioty umowach (JAJUGA 2007). Z kolei Siemińska kładzie nacisk na definicję ryzyka prawnego związanego z nieuregulowanym stanem prawnym nieruchomości wynikającym m.in. z braku wiarygodnych informacji oraz w odniesieniu do procesu inwestycyjnego - stanem prawnym nowo wybudowanych lokali lub nieruchomości powstałych z podziału gruntu (SIEMIŃSKA 2013).

Obie definicje ryzyka prawnego łączy Henzel wskazując, że może dotyczyć różnych dziedzin m.in.:

- ryzyko zmian w planach zagospodarowania przestrzennego,
- ryzyko zmian regulacji prawnych,
- ryzyko reprywatyzacji,
- ryzyko procedur administracyjnych.

Stąd też, w ocenie autora koniecznym w identyfikacji rodzajów ryzyka jest rozróżnienie na ryzyko regulacyjne dotyczące zmian regulacji prawnych (nazywane także legislacyjnym) oraz ryzyko nieuregulowanego stanu prawnego (in. dokumentacji prawnej).

Nie każdy rodzaj ryzyka występować będzie uniwersalnie. Najlepszym tego przykładem jest ryzyko walutowe, które występuje wyłącznie w kredytach zaciąganych przez kredytobiorcę w walucie obcej. W takim przypadku wzrastający kurs waluty obcej powoduje wzrost wysokości rat kredytowych a w długim okresie znaczące zwiększenie kwoty kredytu pozostałej do spłacenia (BUSZKO 2010). Zatem ryzyko walutowe sensu stricte ponosi tylko kredytobiorca uzależniając kwotę całkowitej spłaty kredytu od wartości kształtowania się waluty obcej. Ryzyko walutowe z punktu widzenia banku może natomiast rzutować na zmianę ryzyka związanego z wypłacalnością kredytobiorców (dzieje się tak przy znacznej dewaluacji waluty krajowej).

Wartym szerszego omówienia jest także ryzyko związane z wyceną nieruchomości istotne w szczególności dla kredytodawcy. Ten rodzaj ryzyka ściśle związany jest z ryzykiem kredytowym, szczególnie w zakresie metodologii, przyjętej metodyki oraz praktyki wyceny. Możliwość odchyleń wartości nieruchomości od cen transakcyjnych niewątpliwie stanowi źródło ryzyka, zwłaszcza, że jedną z cech wartości jest jej dynamiczny charakter. Na wartość nieruchomości istotnie wpływa zużycie techniczne oraz z uwagi na jej stałą lokalizację - zmiany zachodzące w otoczeniu. Wartość rynkowa nieruchomości stanowi źródło ryzyka kredytowego dla banku także dlatego, że odzwierciedla stan rynku w dniu wyceny nie odwzorowując wpływu cykli koniunkturalnych. Każdy kolejny dzień i zmiany w otoczeniu wpływają na zmianę poziomu wartości. Banki udzielają kredytów przede wszystkim w fazie ożywienia, ceny nieruchomości zaczynają rosnąć natomiast problemy gospodarstw domowych ze spłatą kredytu przypadają na okres recesji (Kucharska-Stasiak 2006). Określona zatem wartość nieruchomości na dzień udzielenia kredytu po latach w fazie recesji i konieczności egzekucji z nieruchomości może okazać się znacznie niższa. Straty z tytułu braku ciągłego monitorowania wartości nieruchomości oraz sytuacji zarobkowej kredytobiorcy mogą być dotkliwe, co ściśle związane jest z niską płynnością nieruchomości.

W kontekście ryzyka wyceny nieruchomości należy także zwrócić uwagę na dwa istotne zagadnienia. Po pierwsze, rzeczoznawca majątkowy zobligowany jest do wskazania w operacie szacunkowym obszarów ryzyka związanego z nieruchomością będącą przedmiotem zabezpieczenia na podstawie dostępnych źródeł informacji (KONOWALCZUK 2014). Ponadto zobowiązany jest wskazać *„przewidywane zmiany na danym rynku oraz ryzyko oceny danej nieruchomości przez inwestorów wraz z ogólną opinią na temat kierunku wpływu powyższego na poziom wartości wycenianej nieruchomości w przyszłości”* (KSWS 3 Wycena dla zabezpieczenia wierzytelności, pkt. 4.2). Po drugie, określenie wartości nieruchomości, a tym samym także obszarów ryzyka, związane jest z subiektywną oceną rzeczoznawcy majątkowego oraz przyjętymi przez niego założeniami. Oznacza to, że w zależności od indywidualnej oceny zjawisk zachodzących na rynku nieruchomości oraz dostępnych informacji o cenach transakcyjnych i cechach nieruchomości wynik wyceny poszczególnych rzeczoznawców może być różny (KUCHARSKA-STASIAK 2006). Zdaniem Kucharskiej-Stasiak największy wpływ na ogólny poziom ryzyka w odniesieniu do inwestowania na rynku nieruchomości ma ryzyko płynności. Niska płynność nieruchomości utożsamiana jest z trudnością w odzyskaniu zaangażowanego kapitału, a więc szybką sprzedażą po cenie zbliżonej do wartości rynkowej. Ryzyko płynności stanowi zatem barierę zarówno dla kredytodawcy jak i kredytobiorcy (KUCHARSKA-STASIAK 2009).

Nowym zjawiskiem obserwowanym na rynku kredytów hipotecznych, nieopisanym dotychczas wystarczająco w literaturze przedmiotu jest ryzyko klauzul abuzywnych - występowania postanowień umownych sprzecznych z normami chroniącymi konsumenta. W opinii autora jest to ryzyko konieczne do omówienia z uwagi na rosnącą skalę roszczeń z tytułu zawartych w umowach o kredytowanie hipoteczne klauzul niedozwolonych stanowiących ryzyko dla banku. Z kolei treść niedozwolonych klauzul, tj. m.in. jednostronne zmiany umowy na niekorzyść konsumenta czy brak możliwości odstąpienia od zbędnych produktów dodatkowych stanowią ryzyko gospodarstwa domowego (TRZASKOWSKI, ŻUŁAWSKA 2013). Podstawę do identyfikacji ryzyka klauzul abuzywnych stanowią na dzień dzisiejszy orzeczenia sądów, a po nowelizacji przepisów z zakresu ochrony konkurencji i konsumentów także decyzje Prezesa Urzędu ochrony konkurencji i konsumentów (UOKiK) i Rzecznika Finansowego. Z pewnością jest to kierunek, o który należy rozszerzyć badania nad ryzykiem gospodarstw domowych przy finansowaniu zakupu nieruchomości z wykorzystaniem kredytów hipotecznych zarówno w sferze teoretycznej jak i praktycznej.

Zidentyfikowane rodzaje ryzyka ponoszonego przez bank i gospodarstwo domowe przy kredytowaniu hipotecznym stanowią jedynie uniwersalną grupę klasyfikacji, która nie uwzględnia procesu inwestycyjnego na rynku pierwotnym a tym samym roli dewelopera (ryzyko inwestycyjne). Koniecznym do wyróżnienia wśród rodzajów ryzyka ponoszonego przez bank i gospodarstwo domowe w kredytowaniu hipotecznym jest także ryzyko rynkowe (związane ze wahaniami cen na rynku nieruchomości), ryzyko zmiany stopy procentowej oraz ryzyko techniczne (związane ze zużyciem technicznym nieruchomości).

MARCINEK (2009) wskazuje, że wyszczególnienie wszystkich zjawisk będących źródłem ryzyka może być istotnie utrudnione z uwagi na ich znaczną różnorodność. Również w przypadku finansowania zakupu nieruchomości z kredytowaniem hipotecznym możliwym nie jest wyselekcjonowanie pełnego zbioru tychże zjawisk. Nieograniczony zatem zbiór zjawisk będących źródłem ryzyka znacząco utrudnia możliwość zarządzania ryzykiem a tym samym jego efektywnego ograniczenia. Dla każdego przedsięwzięcia istotnym jest zatem identyfikacja możliwie największej ilości rodzajów ryzyka.

Podsumowanie powyższych rozważań stanowi tabela 1, w której zidentyfikowano zjawiska będące źródłem ryzyka po stronie banku i gospodarstwa domowego, a także dokonano indywidualnej oceny tychże rodzajów ryzyka. Zarówno identyfikacja poszczególnych źródeł ryzyka w finansowaniu zakupu nieruchomości kredytem hipotecznym jak i ich właściwa ocena jakościowa konieczna jest do wyodrębnienia obszarów ryzyka mających szczególnie istotny wpływ na sytuację gospodarstw domowych.

Należy zauważyć, że źródła ryzyka po stronie gospodarstw domowych i banku (zob. tabela 1) nie zawsze dotyczą obu podmiotów. Zróżnicowana jest także indywidualna ocena ryzyka pod kątem istotności dla banku i kredytobiorcy. Dla przejrzystości odczytu informacji wpływ źródła ryzyka na dany podmiot zaznaczono znakiem x, a ocenę ryzyka pod względem istotności dla danego podmiotu przedstawiono w formie liczbowej od 0 – 3, gdzie 0 oznacza brak wystąpienia ryzyka, 1 – mało istotne, 2 – istotne oraz 3 – bardzo istotne ryzyko.

Inne znaczenie będzie miała utrata pracy przez kredytobiorcę w kontekście jednostki, niż dla banku. Związane jest to przede wszystkim ze skalą działalności omawianych podmiotów. Bank, jako instytucja o zasięgu krajowym działa w skali makro udzielając nawet kilkuset tysięcy kredytów rocznie - utratę pracy jednego z gospodarstw domowych obciążonych kredytem hipotecznym sfinansuje środkami z pozostałej działalności. Z kolei kredytobiorca obciążony wysoką ratą kredytu, kosztami utrzymania rodziny i zaspokajania podstawowych codziennych potrzeb utratę pracy przez dłuższy okres odbierze indywidualnie - pogłębią się jego długi, a w najgorszym przypadku przepadnie nieruchomość obciążona hipoteką. Dlatego też ocena ryzyka spowodowanego utratą pracy kredytobiorcy z punktu widzenia gospodarstwa domowego oszacowana została wyżej niż w przypadku banku.

Kolejną różnicę stanowi ocena ryzyka walutowego przyjęta z punktu widzenia gospodarstwa domowego jako bardzo istotny rodzaj ryzyka. Znaczący wzrost kursu waluty, w której zaciągnięty został kredyt bezpośrednio wpływa na sytuację finansową kredytobiorcy zasadniczo ją pogarszając, co w dłuższym okresie przełożyć się może również na problemy ze spłatą kredytu, a tym samym może mieć pośredni wpływ na bank. Należy zatem przyjąć, że wzrost wartości waluty istotnie wpływający na ryzyko kredytowe po stronie banku nie będzie dotyczyć każdego gospodarstwa domowego.

Jako istotne ryzyko gospodarstw domowych oceniono także ryzyko inwestycyjne z uwagi na specyfikę procesu budowy na rynku pierwotnym oraz ryzyko klauzul abuzywnych, których dostrzegalne stosowanie w umowach narusza prawa konsumenta. W ocenie autora ryzyko klauzul abuzywnych jest jednym z najważniejszych ryzyk ponoszonych przez konsumenta przede wszystkim z dwóch powodów. Po pierwsze zawiła konstrukcja umów o kredyt hipoteczny wymusza na kredytobiorcy konieczność znajomości prawa, której często przeciętny kredytobiorca nie posiada w wystarczającym stopniu, a po drugie świadomość gospodarstw domowych odnośnie możliwości ograniczania ryzyka jest wciąż zbyt niska. Również działania UOKiK oraz Rzecznika Finansowego w ocenie autora są niewystarczające dla zabezpieczenia interesów gospodarstwa domowego finansującego zakup nieruchomości mieszkaniowej kredytem hipotecznym.

Tabela 1

Rodzaje i ocena ryzyka ponoszonego przez bank i gospodarstwo domowe w kontekście kredytowania hipotecznego

Rodzaj ryzyka	Źródło ryzyka	Gospodarstwo domowe	Ocena ryzyka	Bank	Ocena ryzyka	Istnienie różnicy
Ryzyko kredytowe	Utrata pracy przez kredytobiorcę	x	3	x	2	Tak
	Błędna/niedostateczna ocena zdolności kredytowej		0	x	2	Nie
	Niekompetencje pracowników banku		0	x	1	Nie
	Wadliwy harmonogram spłat kredytu		0	x	1	Nie
	Zdarzenia losowe: choroby, wypadki i inne zdarzenia	x	1		0	Nie
	Styl życia kredytobiorcy: rozrzutność, skłonność do hazardu itp.	x	1		0	Nie
Ryzyko rynkowe	Spadek cen transakcyjnych na rynku nieruchomości	x	1	x	1	Nie
Ryzyko prawne	Zmiana aktów prawnych mających wpływ na zobowiązanie kredytowe	x	1	x	1	Nie
Ryzyko dokumentacji prawnej	Błędne lub fałszywe dane zawarte w zgromadzonej dokumentacji		0	x	2	Nie
	Ograniczenie wymaganej dokumentacji od kredytobiorcy		0	x	1	Nie
	Trudności w uzyskaniu dokumentacji	x	1		0	Nie
Ryzyko walutowe	Wzrost kursu waluty, w której zaciągnięto kredyt hipoteczny	x	3	x	1	Tak
Ryzyko stopy procentowej	Zmiana stóp procentowych	x	3	x	2	Tak
	Błędne założenia co do przewidywanej stopy procentowej		0	x	1	Nie
Ryzyko techniczne	Brak profesjonalnego zarządzania nieruchomością w tym prowadzenia bieżących remontów i napraw (deprecjacja zasobu nieruchomości)	x	1	x	1	Nie
Ryzyko budowlane (inwestycyjne)	Upadłość dewelopera	x	2	x	1	Tak
	Wzrost kosztu budowy	x	2		0	Nie
	Opóźnienie kolejnych etapów budowy	x	2		0	Nie
Ryzyko wyceny nieruchomości	Zawyżona wartość nieruchomości w wycenie	x	1	x	2	Tak
	Brak monitorowania wartości nieruchomości w czasie trwania umowy		0	x	2	Nie
Ryzyko klauzul abuzywnych	Niezgodność umowy z przepisami prawa	x	2	x	1	Nie

Ocena ryzyka: 0 – nie występuje, 1 – mało istotne, 2 – istotne, 3 bardzo istotne

Źródło: Opracowanie własne.

Z kolei w odniesieniu do banku za istotny obszar ryzyka uznano ryzyko kredytowe związane z utratą pracy przez kredytobiorcę i błędną oceną zdolności kredytowej oraz ryzyko wyceny nieruchomości. Zdaniem autora żadne z prezentowanych obszarów ryzyka po stronie banku nie powinno zostać ocenione jako bardzo istotne, z uwagi na znacznie większe możliwości zarządzania ryzykiem. Dlatego też, przedstawiona w tabeli 1 klasyfikacja wraz z oceną poszczególnych rodzajów ryzyka w odniesieniu do inwestowania na rynku nieruchomości wymaga omówienia także pod kątem możliwości ich skutecznego ograniczania.

4. Zarządzanie ryzykiem banków i gospodarstw domowych

Każda decyzja inwestycyjna, również na rynku nieruchomości obarczona jest ryzykiem. Bez względu na to, czy decydentem jest bank czy gospodarstwo domowe świadomość prawdopodobieństwa wystąpienia konkretnego zdarzenia jest niewystarczająca. Istotne jest także skuteczne zarządzanie ryzykiem (SIEMIŃSKA 2013).

Pojęcie zarządzania ryzykiem utożsamiane jest z podejmowaniem decyzji i działań prowadzących do osiągnięcia przez decydenta akceptowalnego poziomu ryzyka. Analizując podstawę tej definicji wyróżnić można dwie składowe. Po pierwsze, decyzja o podjęciu ryzyka podejmowana jest zawsze przez człowieka, którego cechuje określony stosunek do ryzyka (JAJUGA 2007):

- awersja (decyzja podejmowana jest z nadzieją na rekompensatę w postaci premii za ryzyko),
- obojętność (neutralny stosunek do ryzyka),
- skłonność (decydent skłonny jest podejmować decyzje o wyższym ryzyku).

Po drugie, decydent podejmuje stosowne w jego opinii działania, dzięki którym ograniczy ryzyko do poziomu akceptowalnego, a więc poziomu przy którym skłonny będzie zainwestować pieniądze.

W literaturze przedmiotu wyróżnia się cztery etapy zarządzania ryzykiem: identyfikację ryzyka, pomiar ryzyka, sterowanie ryzykiem oraz monitorowanie i kontrola ryzyka (JAJUGA 2007). Identyfikacja ryzyka, omówiona na przykładzie banków i gospodarstw domowych w poprzednim rozdziale, stanowi pierwszy etap zarządzania ryzykiem i w sposób kluczowy wpływa na dalsze stadia. Błędna identyfikacja źródeł ryzyka oraz ich niepełne rozpoznanie nie pozwoli w sposób właściwy zareagować na ryzyko (SIEMIŃSKA 2013). Pomiar ryzyka istotny jest dla oszacowania prawdopodobieństwa wystąpienia negatywnego zdarzenia w danej inwestycji, często wyrażany w postaci kategorii np. ryzyko o niskim, średnim lub wysokim stopniu. Sterowanie ryzykiem to wszelkiego rodzaju działania prowadzące do ograniczenia ryzyka, stanowiące zatem istotę działania decydenta w skutecznym zarządzaniu ryzykiem. Ostatni etap, konieczność monitorowania i kontroli ryzyka wynika z faktu, że zarządzanie ryzykiem stanowi ciągły proces (SIEMIŃSKA 2013). W tym etapowym podziale również zauważyć można podział zarządzania ryzykiem na dwie składowe - identyfikacja i pomiar ryzyka stanowią pierwszą z nich, związaną z decyzją o podjęciu ryzyka. Z kolei sterowanie ryzykiem oraz monitorowanie i kontrolę ryzyka przypisać można działaniom decydenta mającym na celu ograniczenie ryzyka.

Po zidentyfikowaniu zjawisk mogących stanowić źródła ryzyka przy zakupie nieruchomości mieszkaniowej z wykorzystaniem kredytu hipotecznego przez gospodarstwo domowe należy także zastanowić się nad możliwościami skutecznego ograniczenia ryzyka przez obie strony transakcji. W literaturze przedmiotu możliwości ograniczenia ryzyka kredytowego po stronie banku są szeroko opisywane, zwłaszcza w odniesieniu do ryzyka kredytowego, rynkowego i wyceny nieruchomości (zobacz: IWANICZ-DROZDOWSKA 2012; ŻÓŁTKOWSKI 2007; JAJUGA 2007). Żądanie dodatkowego zabezpieczenia w postaci hipoteki na nieruchomości, poręczenia majątkowego i ustalenie obowiązku ubezpieczenia kredytobiorcy to podstawowe narzędzia ograniczania ryzyka kredytowego. W połączeniu z oceną zdolności kredytowej kredytobiorcy przed i w trakcie okresu kredytowania hipotecznego stanowią skuteczne zabezpieczenie ewentualnego braku spłaty kredytu. Ponadto wyznaczenie wewnętrznych limitów kredytowych zabezpiecza bank przed zbyt pochopnym udzielaniem kredytów.

Z ryzykiem kredytowym ściśle powiązane jest ryzyko wyceny nieruchomości. Właściwie sporządzona wycena pełni dla banku funkcje informacyjno-doradcze w zakresie identyfikowania i pomiaru ryzyka kredytowego. Informuje także o stanie techniczno-użytkowym nieruchomości, istotnym w odniesieniu do pomiaru i zarządzania ryzykiem technicznym. Wycenę nieruchomości dla celów kredytowania hipotecznego poprzedzać powinno badanie „due-diligence" pozwalające na identyfikację i ocenę szeregu różnorodnych rodzajów ryzyka związanych z nieruchomością stanowiącą przedmiot zabezpieczenia (CZERKAS 2006). Niemożliwym jest całkowite ograniczenie

ryzyka wyceny. Określona wartość nieruchomości stanowi jedynie szacunek wrażliwy na zachodzące w otoczeniu gospodarczym zmiany i oparty na przyjętych przez rzeczoznawcę założeniach. Aby skutecznie ograniczyć ryzyko rynkowe utożsamiane z ryzykiem spadku wartości nieruchomości bank powinien uzupełniać wycenę nieruchomości tworzeniem i uaktualnianiem baz danych o nieruchomościach oraz bieżącym monitorowaniem rynku pod kątem zachodzących na nim procesów. Ujawnienie w toku kontroli wartości dekoniunktury rynku lub znaczącego obniżenia standardu nieruchomości objętej hipoteką stanowić będzie sygnał dla banku odnośnie żądania dodatkowych zabezpieczeń spłaty kredytu (KUCHARSKA-STASIAK 2006).

Zarządzanie ryzykiem kredytowania hipotecznego przez banki objęte jest szeregiem instytucji nadzorujących i aktów prawnych normujących ich postępowanie w zakresie ograniczania ryzyka. Do najważniejszych należą:

- Komisja Nadzoru Bankowego:
  - Załącznik nr 17 do uchwały nr 1/2007 Komisji Nadzoru Bankowego z dnia 13 marca 2007 r. w sprawie ograniczania ryzyka kredytowego[1],
- Komisja Nadzoru Finansowego[2]:
  - Rekomendacja S dotycząca dobrych praktyk w zakresie zarządzania ekspozycjami kredytowymi finansującymi nieruchomości oraz zabezpieczonymi hipotecznie,
  - Rekomendacja T dotycząca dobrych praktyk w zakresie zarządzania ryzykiem detalicznych ekspozycji kredytowych,
  - Rekomendacja J dotycząca zasad gromadzenia i przetwarzania przez banki danych o nieruchomościach (stanowiąca dopełnienie rekomendacji S i T),
  - Rekomendacja F dotycząca podstawowych kryteriów stosowanych przez Komisję Nadzoru Finansowego przy zatwierdzaniu regulaminów ustalania bankowo-hipotecznej wartości nieruchomości wydawanych przez banki hipoteczne,
  - Rekomendacja G dotycząca zarządzania ryzykiem stopy procentowej w bankach,
  - Rekomendacja I - dotycząca zarządzania ryzykiem walutowym w bankach oraz zasad dokonywania przez banki operacji obciążonych ryzykiem walutowym,
  - Rekomendacja J - dotycząca zasad gromadzenia i przetwarzania przez banki danych o nieruchomościach,
  - Rekomendacja P - dotycząca zarządzania ryzykiem płynności finansowej banków,
  - Rekomendacja U - dotycząca dobrych praktyk w zakresie bancassurance,
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. - Prawo bankowe (Dz.U. 1997 nr 140 poz. 939 ze zm.).

Zadaniem statutowym Komisji Nadzoru Finansowego jest ochrona banków, jednakże poprzez wystosowane rekomendacje sprawują także częściowo rolę ochronną dla gospodarstw domowych. Jako przykład przedstawić można rekomendacje S i T, które ograniczają udzielanie kredytów w walucie obcej i choć celem bezpośrednim jest zmniejszenie liczby złych kredytów w portfelach banku, pośrednio przyczyniają się do ograniczenia ryzyka walutowego gospodarstw domowych zaciągających kredyt hipoteczny (Białowolski 2011).

W ostatnich latach nastąpił wzrost zainteresowania ochroną konsumenta, o czym świadczy pojawienie się regulacji zabezpieczających gospodarstwa domowe na rynku finansowym oraz wzmocnieniu pozycji Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów. Zapytania kierowane do UOKiK przez kredytobiorców dotyczą przede wszystkim klauzul abuzywnych, m.in. nieprecyzyjnych przesłanek zmian oprocentowania kredytów hipotecznych, postanowień dotyczących wyliczenia i przeliczania salda kredytu, sposobu wyliczania kursu kupna sprzedaży waluty obcej czy spłaty rat w tej walucie. W jednym z najnowszych poglądów Prezesa UOKiK wskazano postanowienia umowne, prowadzące do sytuacji, w której bank może jednostronnie ustalać wysokość opłat (Istotny pogląd w sprawie BPH z dn. 20.01.2017 r.). Przypadek ten jest jednym z wielu i obrazuje silną pozycję banku jako strony ustalającej warunki kredytowania hipotecznego.

W zakresie narzędzi umożliwiających gospodarstwu domowemu ograniczenie poszczególnych rodzajów ryzyka wyszczególnić można ubezpieczenia, a w skrajnych sytuacjach ogłoszenie upadłości konsumenckiej (umorzenie długu przy jednoczesnej utracie całego majątku osobistego). Ubezpieczenia dzieli się na (TOBOREK 2015):

[1] www.nbp.pl/akty_prawne/dzienniki_urzedowe/2007/2_2007_17.pdf, dostęp 10.01.2017 r.
[2] www.knf.gov.pl/regulacje/praktyka/rekomendacje_banki/rekomendacje.html, dostęp 10.01.2017 r.

- Obowiązkowe:
  - ubezpieczenie pomostowe (do czasu wpisu hipoteki),
  - ubezpieczenie nieruchomości stanowiącej zabezpieczenie kredytu,
  - ubezpieczenie kredytu z niskim wkładem własnym,
- Dobrowolne:
  - ubezpieczenie spłaty kredytu (gwarancja dla ubezpieczonego, jego rodziny oraz banku spłaty zadłużenia na wypadek śmierci lub całkowitej niezdolności do pracy kredytobiorcy),
  - ubezpieczenie chroniące przed utratą pracy oraz na wypadek pełnej lub częściowej niezdolności do pracy,
  - ubezpieczenie na wypadek poważnego zachorowania.

Należy zwrócić uwagę, że każde ubezpieczenie generuje dodatkowy koszt kredytu, co często jest argumentem za pozostaniem jedynie przy obowiązkowych ubezpieczeniach wymaganych przez kredytodawcę. Ponadto, ubezpieczenie zaliczyć można do jednej z czterech strategii zarządzania ryzykiem w finansach gospodarstw domowych. Do pozostałych należą unikanie ryzyka, zapobiegania i kontroli strat oraz świadome podejmowanie ryzyka.

Podsumowanie dotychczasowych rozważań odnośnie skutecznego zarządzania ryzykiem przez bank i gospodarstwo domowe w kredytowaniu hipotecznym na rynku nieruchomości przedstawia tabela 2 wyróżniająca sposoby ograniczania ryzyka w odniesieniu do pojedynczej transakcji kredytowania hipotecznego między stronami.

Analizując możliwości ograniczenia poszczególnych rodzajów ryzyka po stronie banku i konsumenta zauważyć można szczególną dominację kredytodawcy. Bank posiada znacznie więcej możliwości w ograniczaniu ryzyka kredytowania hipotecznego. Ponadto dysponuje zewnętrznym wsparciem i nadzorem nad bieżącą działalnością w postaci wielu instytucji, m.in. Związku Banków Polskich, Komisji Nadzoru Finansowego oraz Komisji Nadzoru Bankowego. Instytucji chroniących gospodarstwa domowe przed ryzykiem związanym z finansowaniem zakupu nieruchomości kredytem hipotecznym wciąż jest za mało, pozostaje rozstrzyganie sporów w drodze sądowej lub w drodze decyzji Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów czy Rzecznika Finansowego.

5. Analiza wzorców umowy kredytowej na zakup nieruchomości mieszkaniowej pod kątem podziału ryzyka między stronami umowy

Zidentyfikowanie poszczególnych rodzajów ryzyka i ich ocenę oraz możliwości ograniczenia ryzyka przez strony umowy kredytowania hipotecznego omówione dotychczas w teorii należy odnieść do praktyk zachodzących na rynku finansowym. Do tego celu wykorzystano wzory umów o kredyt mieszkaniowy pozyskane z jednego z komercyjnych banków udzielających kredytów hipotecznych.

W ramach działalności kredytowej szeroko stosowane są wzorce umowne, w których kredytobiorca nie może negocjować postanowień. Wynika to z przepisów kodeksu cywilnego art. 384. § 1 „ustalony przez jedną ze stron wzorzec umowny (…) wiąże drugą stronę, jeżeli został jej doręczony przed zawarciem umowy" (Ustawa Kodeks cywilny, 1964, art. 384 § 1). Przyjęto zatem zasadność badania wzorców umowy kredytowej pod kątem podziału ryzyka między bankiem a kredytobiorcą.

Analizie poddano:

- umowy o kredyt mieszkaniowy (wersja standardowa, kredyt złotowy),
- umowy o kredyt mieszkaniowy udzielany w transzach (zakup nieruchomości na rynku pierwotnym, złotowy),
- umowy o kredyt mieszkaniowy w walucie obcej.

Wszystkie umowy badano pod kątem podziału ryzyka między stronami kredytowania hipotecznego, tj. bankiem jako kredytodawcy oraz gospodarstwem domowym jako kredytobiorcy. Konstrukcja wszystkich wzorów umów jest podobna, a ewentualne różnice wynikają z ich charakteru - tj. umowy transzowej i walutowej. Ponadto, każdą z umów można podzielić według postanowień umownych dotyczących praw i obowiązków dowolnej ze stron. W ocenie autora, dokonanie podobnego podziału będzie najprostszym sposobem analizy ryzyka między stronami umowy, w tym realnego podziału ryzyka oraz wyszczególnienia obszarów ryzyka mających istotne znaczenie dla gospodarstwa domowego. Prezentowane w tabeli 3 postanowienia umowne formułowane zostaną w sposób ogólny, by wskazać jedynie merytoryczne informacje. Porównując prawa i obowiązki banku i kredytobiorcy (zob. tabela 3) na przykładzie wzorca umowy o kredytowanie hipoteczne niepodważalna jest dominująca pozycja banku, narzucająca wręcz kredytobiorcy warunki umowy.

Tabela 2

Możliwości ograniczenia ryzyka po stronie banku i gospodarstwa domowa przy kredytowaniu hipotecznym

Rodzaj ryzyka	Możliwości ograniczenia ryzyka - bank	Możliwości ograniczenia ryzyka - gospodarstwa domowe
Ryzyko kredytowe	– Zabezpieczenie spłaty kredytu (gwarancje i poręczenia, hipoteka, kaucja pieniężna, zastaw rejestrowy, cesja praw do rachunków/lokat w innych bankach, cesja praw do polisy ubezpieczeniowej, papiery wartościowe banku z opcją odkupu na żądanie) – Metoda standardowa i metoda wewnętrznych ratingów – Dodatkowe warunki umowne (np. obowiązek ubezpieczenia) – Monitorowanie zdolności kredytowej kredytobiorcy zarówno przed jak i w trakcie okresu kredytowania – Wprowadzenie wewnętrznych limitów kredytowych	– Ubezpieczenia • obowiązkowe • dobrowolne x
Ryzyko rynkowe	– Ostrożna wycena nieruchomości – Monitorowanie trendów cenowych na rynku nieruchomości – Zwiększenie akceptowanego poziomu ryzyka – Żądanie dodatkowych zabezpieczeń spłaty kredytu przy dekoniunkturze rynku	Zlecenie prywatnej wyceny nieruchomości dla celów porównawczych
Ryzyko dokumentacji prawnej	Transfer ryzyka na kredytobiorcę	x
Ryzyko walutowe	Bezpośrednio nie dotyczy banku	- Ubezpieczenie Zapewnienie wpływów w walucie zaciągniętego kredytu
Ryzyko stopy procentowej	Umowny transfer ryzyka na kredytobiorcę	– Opcje, ubezpieczenia – Negocjacje z bankiem
Ryzyko techniczne	Inne dodatkowe formy zabezpieczenia	Prowadzenie bieżących remontów i napraw nieruchomości
Ryzyko budowlane (inwestycyjne)	Uzależnienie wypłat kolejnych transz kredytu hipotecznego po zrealizowaniu określonego etapu budowy	x
Ryzyko wyceny nieruchomości	– Poprzedzenie wyceny nieruchomości badaniem „due diligence" – Monitorowanie bieżącej wartości rynkowej nieruchomości – Tworzenie bankowych baz danych o nieruchomościach i analizy zmian cen na rynku nieruchomości w toku kredytowania	Zlecenie prywatnej wyceny nieruchomości dla celów porównawczych
Ryzyko płynności	Zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń o wyższym stopniu płynności niż hipoteka na nieruchomości (cesja praw do środków zgromadzonych na rachunkach oszczędnościowych, lokatach bankowych)	x
Ryzyko klauzul abuzywnych	x	Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Rzecznik Finansowy, sądy

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 3

Prawa i obowiązki banku na przykładzie wzorca umowy o kredytowanie hipoteczne

Bank	Kredytobiorca
Prawa	
- Jednorazowego podwyższenia marży w przypadku niestwierdzenia uprawomocnienia wpisu hipoteki do księgi wieczystej lub od dnia uruchomienia kredytu w przypadku zakończenia ochrony ubezpieczeniowej, - Zmiany taryfy opłat i prowizji oraz wprowadzenia nowej opłaty lub prowizji, - Wprowadzenia nowych przepisów prawa lub zmiany istniejących, Kontrolowania stanu zabezpieczenia i weryfikacji jego wartości, a także wyboru kolejności i zakresu zaspokajania należności W przypadku naruszenia postanowień umownych: prawo do renegocjowania warunków umowy, żądania dodatkowego zabezpieczenia, wypowiedzenia umowy kredytowej, obniżenia kwoty kredytu, potrącenia wymagalnej wierzytelności ze środków zgromadzonych na jakimkolwiek rachunku w tym banku (również lokat), - W celu sekurytyzacji wierzytelności: prawo do zawarcia z towarzystwem funduszy inwestycyjnych tworzących fundusz sekurytyzacyjny umowę przelewu wierzytelności wynikającej z umowy kredytowej	- Do przedterminowej spłaty kredytu w całości lub części, z obowiązkiem zapłaty odsetek do dn. Całkowitej spłaty kredytu. Przy założeniu, że jeśli spłaca kredyt w całości w ciągu pierwszych 3 lat od dnia uruchomienia kredytu zobowiązany jest zapłacić dodatkową prowizję w wysokości x % kwoty spłaconego kredytu, - Do złożenia reklamacji w formie ustnej, pisemnej lub elektronicznej
Obowiązki	
- Powiadomienie o zmianie stopy oprocentowania kredytu, - Przesłanie nowego harmonogramu spłat, - Obniżenie marży spłacanego kredytu po uzyskaniu zawiadomienia sądowego odnośnie dokonania wpisu hipoteki do księgi wieczystej, - W odniesieniu do kredytu mieszkaniowego udzielonego w transzach: uruchomienia pierwszej transzy w terminie x dni od dnia spełnienia przez kredytobiorcę warunków koniecznych do jego uruchomienia.	– Niezwłoczne ustanowienie prawnego zabezpieczenia w postaci hipoteki, – Ubezpieczenie nieruchomości oraz jego kontynuacji do momentu spłaty, terminowego opłacania składek ubezpieczeniowych, – Ustanowienie dodatkowych zabezpieczeń, m.in. pełnomocnictwo do dysponowania kontem kredytobiorcy, zabezpieczenia pomostowego – Poniesienie wszelkich kosztów związanych z ustanowieniem zabezpieczenia, opłat za monity, kosztów postępowań sądowych i egzekucyjnych, – Kontynuacji ubezpieczenia przez cały okres spłaty oraz przedstawienia aktualnej polisy i dowodów opłacania składek, – Zawarcie pisemnej umowy przelewu wierzytelności z umów ubezpieczenia, – Przedłożenia umowy potwierdzającej prawo własności do nieruchomości i złożonego wniosku o wpisanie hipoteki, – Niezbycia nieruchomości do czasu ustanowienia hipoteki na rzecz banku oraz nieobciążenia nieruchomości bez zgody banku w całym okresie kredytowania, – W przypadku ustanowienia zabezpieczenia w postaci cesji praw z umowy ubezpieczeniowej na życie - m.in. wskazanie banku jako wyłącznego uposażonego – W odniesieniu do kredytu mieszkaniowego udzielonego w transzach: wskazanie sposobu wykorzystania transzy oraz w przypadku uruchomienia kolejnych - rozliczenia poprzednich transz, – W odniesieniu do kredytu mieszkaniowego udzielonego w walucie obcej: obowiązek zapłaty prowizji na rzecz banku

Źródło: Opracowanie własne.

Przy jednoczesnym prawie do podwyższania marży, zmiany taryfy opłat oraz kontrolowania stanu zabezpieczenia (tj. nieruchomości objętej hipoteką) bank ma także prawo do renegocjowania warunków umowy, żądania dodatkowych form zabezpieczenia spłaty kredytu a nawet wypowiedzenia umowy kredytowej. W połączeniu z koniecznością złożenia przez kredytobiorcę oświadczeń dotyczących jego sytuacji finansowej oraz poświadczenia świadomości istnienia ryzyka walutowego i ryzyka zmiany stóp procentowych wraz z ich konsekwencjami bank zabezpiecza się właściwie przed wszystkimi rodzajami ryzyka, zapewniając jednocześnie znaczące pole manewru w zakresie zarządzania ryzykiem.

Ponadto, możliwość wprowadzenia nowych opłat do tabeli opłat i prowizji stanowić może dla banku dodatkowy zysk, zwiększając przy tym finalną kwotę kredytu, który ostatecznie spłaca kredytobiorca na przestrzeni kilkunastu lat, co stanowi dodatkowe ryzyko po stronie konsumenta. Dodatkowe zabezpieczenie ryzyka po stronie banku stanowią także obowiązki kredytobiorcy, do których należy m.in. ubezpieczenie nieruchomości do momentu spłaty kredytu, pełnomocnictwo do dysponowania kontem kredytobiorcy oraz obowiązek dostarczenia wszelkiej koniecznej dokumentacji prawnej.

Analizując prawa i obowiązki po stronie kredytobiorcy wnioskować można, że cała konstrukcja umowy kredytowej koncentruje się na ograniczeniu wszelkich rodzajów ryzyka występujących po stronie banku. Jedyne przesłanki - niekoniecznie skuteczne jak i korzystne - w efektywnym ograniczeniu ryzyka po stronie kredytobiorcy w ocenie autora dotyczą obowiązkowego ubezpieczenia nieruchomości.

Mając na uwadze wcześniejsze porównanie praw i obowiązków banku (utożsamianych przez autora z organizacyjną częścią procesu kredytowania) oraz dominującą pozycję banku w zastosowaniu wzorców umownych, a tym samym niemożnością zmiany ich postanowień przez kredytobiorcę, wnioskować można, że umowa kredytowa nie chroni gospodarstw domowych przed ryzykiem związanym z kredytowaniem hipotecznym.

Nie można jednak jednoznacznie stwierdzić, że przytoczone postanowienia umowne w zupełności wystarczają do skutecznego uniknięcia ryzyka po stronie banku. Jednakże wieloletnie doświadczenie w kredytowaniu hipotecznym, szeroki dostęp do narzędzi analitycznych oraz makroskala działalności banku w odniesieniu do jednostki jaką jest gospodarstwo domowe w tym procesie decyduje o niewspółmiernym charakterze podziału ryzyka między stronami.

Ponadto, zdaniem autora, analiza postanowień umownych wzorca umowy kredytowej pod kątem praw i obowiązków banku i kredytobiorcy potwierdza ocenę istotnych obszarów ryzyka zawartą w rozdziale 3, tabela 1. Wszelkie postanowienia odnośnie możliwości podniesienia marży, wprowadzenia nowych opłat do taryfy, możliwości żądania dodatkowego zabezpieczenia czy kontrolowania wartości nieruchomości w okresie spłaty kredytu mają chronić bank przed ryzykiem kredytowym oraz ryzykiem wyceny nieruchomości.

Te same postanowienia, mające zabezpieczyć ryzyko banku, informują o obszarach ryzyka najbardziej istotnych dla kredytobiorcy, takie jak ryzyko kredytowe i ryzyko zmiany stopy procentowej. Dla gospodarstw domowych istotne jest także ryzyko walutowe dotyczące wzrostu kursu waluty, w której zaciągnięto kredyt hipoteczny. Na niekorzystną sytuację kredytobiorcy wpływa też konieczność ponoszenia wszelkich kosztów finansowych związanych z finansowaniem zakupu nieruchomości mieszkaniowej kredytem hipotecznym (m.in. koszty ustanowienia zabezpieczenia, składek ubezpieczeniowych, prowizji bankowych).

6. Podsumowanie

Analiza literatury przedmiotu, a także wzorców umów kredytowych oferowanych przez wybrany bank komercyjny niechybnie prowadzi do wniosku, że sytuacja gospodarstw domowych w relacji z bankiem finansującym zakup nieruchomości mieszkaniowej jest niekorzystna - przede wszystkim z uwagi na nierównomierny podział ryzyka między stronami umowy kredytowej oraz znacznie ograniczenie możliwości zarządzania ryzykiem przez gospodarstwo domowe.

Podjęta w pierwszej części pracy próba identyfikacji poszczególnych rodzajów ryzyka związanych z kredytowaniem hipotecznym oraz ich źródeł potwierdziła swoje odzwierciedlenie w rzeczywistości. Konstrukcja badanego wzorca umowy kredytowej zabezpiecza bank właściwie przed każdym zidentyfikowanym wcześniej rodzajem ryzyka, a zawarte w analizowanym wzorcu postanowienia umowne przekazują kredytodawcy szerokie kompetencje łącznie z możliwością wprowadzania

nowych opłat, kontrolowaniem stanu zabezpieczenia oraz wypowiedzeniem umowy kredytowej. Widoczna jest zatem dominująca pozycja banku względem konsumenta.

Zidentyfikowane rodzaje ryzyka oraz ich źródła poddane zostały ocenie pod względem istotności dla badanych podmiotów. Z punktu widzenia gospodarstw domowych najbardziej istotne jest ryzyko kredytowe utożsamiane z utratą pracy lub zdarzeniami losowymi mającymi wpływ na sytuację finansową kredytobiorcy, ryzyko walutowe oraz ryzyko zmiany stopy procentowej. Z kolei dla banku najistotniejsze jest ryzyko kredytowe oraz ryzyko związane z wyceną nieruchomości.

Ponadto, na podstawie przeprowadzonej oceny ryzyka pod względem istotności dla gospodarstw domowych niniejsze opracowanie stanowić może kryterium porównawcze dla postanowień umownych zawartych we wzorcach innych banków, a w przyszłości także podstawę do stworzenia narzędzia zestandaryzowanej oceny ryzyka ponoszonego przez kredytobiorcę w umowie o kredyt hipoteczny umożliwiającego selekcję niekorzystnych umów kredytowych. Konieczne jest zatem prowadzenie dalszych badań nad tematyką ryzyka gospodarstw domowych. Z uwagi na nieograniczony charakter źródeł ryzyka ponoszonego przez gospodarstwo domowe w finansowaniu zakupu nieruchomości na rynku mieszkaniowym oraz nieliczne publikacje poruszające tę problematykę, w ocenie autora badania należy rozszerzyć nie tylko w obrębie finansowania kredytem hipotecznym, lecz na cały rynek nieruchomości.

7. Literatura

BIAŁOWOLSKI, P., 2011, *Zadłużenie polskich gospodarstw domowych–zagrożenie czy szansa?* Ekspertyza EAPN Polska, Fundusz Inicjatyw Obywatelskich.

BUSZKO, M., 2010, *Ryzyko kredytów walutowych i metody jego ograniczania na polskim rynku finansowym*, Toruńskie Studia Międzynarodowe, no. 1 (3): Międzynarodowe stosunki ekonomiczne, P. Siemiątkowski (ed.), Toruń, Wydawnictwo Naukowe UMK, p. 15.

CZERKAS K., 2006, *Wycena nieruchomości jako sposób pomniejszenia indywidualnego ryzyka kredytowego w kredytach komercyjnych i mieszkaniowych*, (w:) (ed. KUCHARSKA-STASIAK E.) Ryzyka banku w zakresie określania wartości nieruchomości dla celów kredytowych w Polsce na tle trendów Unii Europejskiej, Fundacja na Rzecz Kredytu hipotecznego, pp. 38-39.

HUTERSKA, A., 2010, *Kredytowe instrumenty pochodne w zarządzaniu ryzykiem kredytowym.* Warszawa, Wydawnictwo CeDeWu, pp. 11, 13, 19-21.

ISTOTNY POGLĄD W SPRAWIE BPH Z DN. 20.01.2017 R. OPUBLIKOWANY NA STRONIE UOKiK, www.uokik.gov.pl/aktualnosci.php?news_id=12861, dostęp: 22.01.2017

IWANICZ-DROZDOWSKA, M., 2012, *Zarządzanie ryzykiem bankowym*. POLTEXT, s. 41 - 188.

IWANICZ-DROZDOWSKA, M., NOWAK, A., 2002, *Ryzyko bankowe*. Warszawa, Szkoła Główna Handlowa Oficyna Wydawnicza, pp. 25-28, 44-54.

JAJUGA, K., 2007, *Zarządzanie ryzykiem*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, pp. 14-15, 23-25.

KACZMAREK, T. T., 2005, *Ryzyko i zarządzanie ryzykiem: ujęcie interdyscyplinarne*. Warszawa, Difin, p. 61.

KNIGHT, F., 1921, Risk, *Uncertainty and Profit*. Boston, Houghton Mifflin, p. 233.

KONOWALCZUK, J., 2014, *Wycena nieruchomości do celów kredytowych*. Warszawa, POLTEXT. pp. 272-273.

KRAJOWY STANDARD WYCENY SPECJALISTYCZNY NR 3, ksws 3, wycena dla zabezpieczenia wierzytelności.

KUCHARSKA-STASIAK, E., 2009, *Nieruchomość w gospodarce rynkowej*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN. p. 206.

KUCHARSKA-STASIAK E., 2006, *Wycena nieruchomości jako źródło ryzyka bankowego w procesie ustanawiania zabezpieczenia hipotecznego*, (w:) (ed. Kucharska-Stasiak E.) Ryzyka banku w zakresie określania wartości nieruchomości dla celów kredytowych w Polsce na tle trendów Unii Europejskiej, Fundacja na Rzecz Kredytu hipotecznego, pp. 21-25, 30, 34-35.

MARCINEK K., 2009, *Finansowa ocena inwestowania w nieruchomości komercyjne*, Katowice, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, p. 132.

POGORZELSKI, K. (2015). *Rozwój teorii ryzyka finansowego. Interpretacje prawdopodobieństwa a pojęcia ryzyka i niepewności* (praca doktorska). Pozyskano z https://depotuw.ceon.pl/bitstream/handle/item/1285/Karol_Pogorzelski_Rozw%C3%B3j_teorii_ryzyka_finansowego.pdf?sequence=1

SIEMIŃSKA, E., 2013, *Ryzyka inwestowania i finansowania na rynku nieruchomości w kontekście etyki i społecznej odpowiedzialności*. Toruń, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, pp. 17-20, 89.

GEODESIGN BY INTEGRATING DESIGN AND GEOSPATIAL SCIENCES, Volume 111 of the series GeoJournal Library, Springer International Publishing, pp 71-85.

SOBOL E., 2005, *Słownik języka polskiego*, Warszawa, Wydawnictwo PWN.
TRZASKOWSKI R., ŻUŁAWSKA C., 2013, *Komentarz do art. 385[1] K.C.,* (w:) (ed. Gudowski J.), Kodeks cywilny. Komentarz. Księga trzecia. Zobowiązania, Warszawa, LexisNexis, Lex el.
Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. *Kodeks cywilny* Dz.U. z 2016 r., poz. 380, z późn. zm.
ZAWADZKA, Z., 1996, *Zarządzanie ryzykiem w banku komercyjnym*. Warszawa, POLTEXT, pp. 25-28.
ŻÓŁTKOWSKI, W., 2011, *Zarządzanie ryzykiem bankowym w praktyce: w kontekście Nowej Umowy Kapitałowej (Basel II)*. Warszawa, Wydawnictwo CeDeWu, pp. 24, 103-110.

THE RISK OF HOUSEHOLDS FINANCING THE PURCHASE OF RESIDENTIAL PROPERTY WITH A MORTGAGE

Marta Martyniak, M.A.
Faculty of Finance and Insurance
University of Economics in Katowice
e-mail: marta.martyniak@edu.uekat.pl

Abstract

High capital intensity of real estate necessitate the use of external financing sources by the purchasers. Transactions on the housing market most frequently take place on the mortgage lending basis. Considering high value of credits as well as multi-annual repayment period, financing real estate purchase by mortgage is burdened with risk which is present both on the bank and the borrower, sides. Multifacetedness of aspects as well as big importance of these issues for economy functioning and households welfare, stimulate to undertake studies concentrated on a household perspective as a participant of the transaction.

The main purpose of this article is analysis and evaluation of the risk areas of households in relations with bank, occurring within financing purchase of the real estate housing by mortgage lending. Particular objectives have been introduced in order to keep the clarity of the study. Some of them are as follows:

- identification and specification of the risk types occurring in case of financing the real estate purchase by mortgage lending (financed on the basis of a mortgage loan),
- assessment of respective types of risk borne by households and banks within mortgage lending,
- possible ways of risk management overview, while taking cognizance of a significance and competence of national institutions,
- identification of risk areas which have considerable influence on a household situation (on the example of contractual provisions of a credit standard agreement).

The mortgage agreement models analysis for the purchase of a flat in one of the commercial banks in Poland has been used in order to evaluate rate of household risk in relations with a bank. Patterns, adopted to the analysis, referred to a standard agreement for mortgage loan, a tranching agreement and an agreement in a foreign currency.

Key words: real estate market, mortgage, households risk, real estate financing.

KODEKS REKLAMOWY, CZYLI NOWE ROZWIĄZANIE DLA SYTUOWANIA REKLAM W PRZESTRZENI PUBLICZNEJ – STUDIUM PRZYPADKU MIASTA CIECHANOWA

Monika Płuciennik, mgr inż.
Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
e-mail: monika.pluciennik@upwr.edu.pl

Streszczenie

W pracy podjęto temat realizacji zapisów tzw. *Ustawy krajobrazowej* (Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu) w kontekście zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń. Pierwszą gminą w Polsce, która podjęła uchwałę dotyczącą wspomnianych zasad i warunków, a także wprowadziła opłatę reklamową jest Gmina Miejska Ciechanów. Celem pracy jest analiza zapisów wynikających z nowego aktu prawa miejscowego w Ciechanowie. Przyjęte rozwiązania nie w pełni wykorzystują możliwości wprowadzone przez ustawę krajobrazową, jednakże opracowanie pierwszego w Polsce kodeksu reklamowego jest działaniem pozytywnym i godnym naśladowania.

Słowa kluczowe: ustawa krajobrazowa, chaos reklamowy, warunki i zasady sytuowania reklam

1. Wprowadzenie

Termin "reklama zewnętrzna" określa wszystkie reklamy znajdujące się na wolnym powietrzu, upowszechniające w jakiejkolwiek wizualnej formie informacje promujące osoby, przedsiębiorstwa, towary, usługi, przedsięwzięcia lub ruchy społeczne. Taka forma reklamy jest umieszczana poza miejscem zamieszkania konsumenta, a jej zadaniem jest dotarcie do konsumentów, kiedy są poza domem. Wskazany rodzaj reklamy jest jedynym środkiem przekazu, na który konsumenci narażeni są mimowolnie (GULMEZ et al. 2010).

Reklama zewnętrzna swym zakresem obejmuje szerokie spektrum form, które dopasować można niemal do każdej przestrzeni, co w konsekwencji prowadzi do nadmiernego „zaśmiecania" krajobrazu i przeładowania potencjalnego odbiorcy informacjami (CZECH et al. 2013). Zadaniem reklamy jest oddziaływanie na odbiorców będących w pośpiechu i niejako „przy okazji" odczytujących zawarte w nich informacje. Z tego względu muszą się one posługiwać barwnymi i łatwo zauważalnymi formami, czyli kontrastowymi kolorami lub nienaturalnymi kształtami (MIKOSZ, 2010). Prowadzi to do różnorodnych ekspozycji, sąsiadujących ze sobą, wprowadzających chaos w przestrzeni.

Debaty na temat komercjalizacji przestrzeni publicznej poprzez reklamy zewnętrzne uwydatniają jej negatywny wpływ na lokalną jakość życia (CHMIELEWSKI et al., 2016). Badania prowadzone na całym świecie potwierdzają problem zanieczyszczenia przestrzeni oraz proponują rozwiązania i narzędzia regulacyjne do skuteczniejszego zarządzania reklamami (np. WAKIL et al., 2016; KOECK I WARNABY 2014; GOMEZ 2013; HAIDU et al. 2009; AYIDIN I NIANCI 2008; GIS SOLUTION FOR OUTDOOR ADVERTISEMENT IN NIGERIA 2009).

Z zagadnieniem chaosu reklamowego boryka się większość polskich miast. Badania Chmielewskiego i Chmielewskiego (2013) przedstawiają problem agresji wizualnej wywieranej przez reklamy zewnętrzne, pokazują konieczność rozważań nad możliwością wdrożenia na poziomie administracji miejskiej systemu zarządzania przestrzenią w kontekście lokalizacji reklam. Według Chmielewskiego, wydawanie decyzji o lokalizacji, formie, typie i treści nowej inwestycji reklamowej mogłoby odbywać się wówczas z odniesieniem nie tylko do kwestii własności gruntu, na którym ma

być zlokalizowana reklama, ale przede wszystkim do poziomu wysycenia danej przestrzeni miejskiej treściami reklamowymi (CHMIELEWSKI, CHMIELEWSKI 2013).

Kontrola umieszczania reklamy i oznakowania zewnętrznego w warunkach gospodarki wolnorynkowej jest procesem trudnym do opanowania (PŁUCIENNIK, HEŁDAK 2016). Państwo polskie podjęło próbę ochrony krajobrazu poprzez akt prawny, jakim jest ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (tzw. Ustawa krajobrazowa). Ustawa krajobrazowa jest elementem implementacji uchwalonej w 2000 r. we Florencji Europejskiej Konwencji Krajobrazowej (*ang. European Landscape Convention*) przez władze naszego kraju.

Silną podstawą społeczną do wprowadzenia w życie wspomnianej ustawy były wyniki badań przeprowadzonych przez TNS Polska, agencję zajmującą się badaniami opinii publicznej. W badaniu na temat postrzegania reklam i przestrzeni publicznej 80% respondentów wskazało potrzebę regulacji, które zapewnią większy ład w krajobrazie i pozwolą władzom miejskim zatwierdzać lokalizację i rozmiar reklam zewnętrznych. Ponadto na wprowadzenie zakazu umieszczania reklam w niektórych (np. zabytkowych) miejscach zgadza się 82% badanych, a około połowa jest za usunięciem reklam z centrów miast (REKLAMA? NIE LUBIĘ, ALE POWIEŚCIE I U MNIE 2013).

Ustawa krajobrazowa wprowadza nową definicję reklamy. Ponadto daje możliwość budowy narzędzi ochrony krajobrazu w formie aktów prawa miejscowego, a także audytów krajobrazowych i wskazania krajobrazów priorytetowych. Na podstawie art. 37a ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, narzędziem w szczególności dotyczącym lokalizowania reklam w przestrzeni publicznej stanie się uchwała rady gminy dotycząca zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń. Kwestie ochrony krajobrazu regulować będzie również opłata reklamowa, stanowiących dochód własny gminy.

Fot. 1.A. Chaos reklamowy w Ciechanowie. *Źródło:* www.maps.google.pl dostęp: 26.12.2016

Fot. 1.B. Chaos reklamowy w Ciechanowie. *Źródło:* www.maps.google.pl dostęp: 26.12.2016

Fot. 1.C. Chaos reklamowy w Ciechanowie. *Źródło:* www.maps.google.pl dostęp: 26.12.2016

Pierwszym miastem w Polsce, które skorzystało z możliwości wprowadzenia narzędzi ochrony krajobrazu, wskazanych poprzez ustawę krajobrazową, jest Ciechanów. Jest to miasto, w którym niewątpliwie panuje chaos reklamowy (Zdjęcie 1A, 1B, 1C) Słowami prezydenta Ciechanowa, Krzysztofa Kosińskiego, podsumowano prace nad uchwałą Rady Miasta Ciechanów (TO PIERWSZE MIASTO W POLSCE Z UCHWAŁĄ PORZĄDKUJĄCĄ REKLAMY, 2016):

„Jeżeli mamy możliwość uporządkowania spraw związanych z reklamami, korzystamy z tego. Reklamy są i będą. Nie muszą jednak szpecić miasta, mogą spełniać swoją funkcję w taki sposób, by nie zakłócać ładu przestrzennego, powinny pojawiać się w przeznaczonych do tego miejscach, niezbyt gęsto, nie w taki sposób, by zasłaniać obiekty i zdominować przestrzeń. Uchwała jest odpowiedzią na oczekiwania mieszkańców, którzy mają dość reklamowego bałaganu."

Celem pracy jest analiza zapisów *uchwały nr 228/XIX/2016 Rady Miasta Ciechanów z dnia 28 kwietnia 2016 r. w sprawie zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane*, która została sporządzona w ciągu siedmiu miesięcy od wejścia w życie przepisów wprowadzonych ustawą krajobrazową.

2. Obszar badań

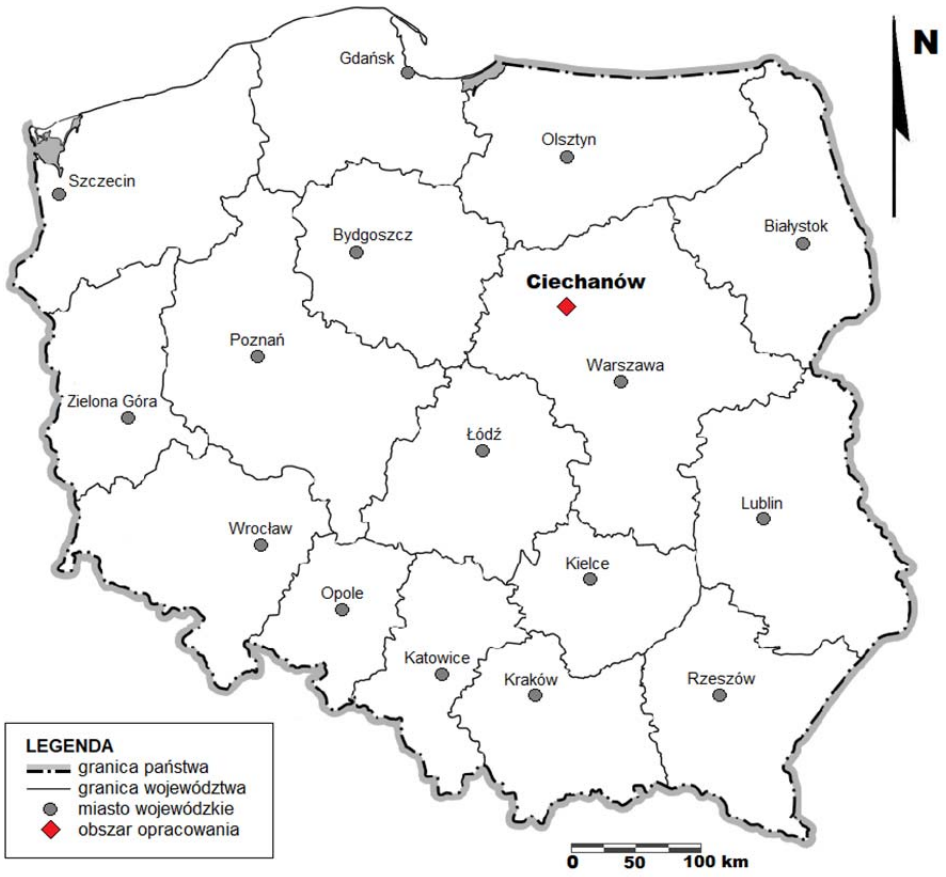
Ciechanów jest miastem powiatowym, zlokalizowanym w województwie mazowieckiem w odległości 99 km od Warszawy (rys. 1.). Leży na skrzyżowaniu ważnych dróg komunikacyjnych: magistrali kolejowej łączącej Warszawę z wybrzeżem oraz drogi krajowej wiodącej z Zachodu Europy do krajów nadbałtyckich – Litwy, Łotwy, Estonii i Białorusi. Miasto położone w dolinie rzeki Łydyni (lewobrzeżny dopływ Wkry) zajmuje obszar 32,51 km^2 i liczy 43,9 tys. mieszkańców.

Osadnictwo na terenie Ciechanowa rozwijało się już w VII w. Pierwsza pisemna wzmianka o grodzie ciechanowskim pochodzi z 1065 r. W roku 1400 osada otrzymała prawa miejskie. W latach 1975-1998 Ciechanów był stolicą województwa ciechanowskiego. Miasto posiada bogatą historię, a także wiele zabytków. Wśród nich wyróżnić można Zamek Książąt Mazowieckich, ratusz, kościół farny, kościół poklasztorny p.w. Nawiedzenia Najświętszej Marii Panny, cmentarz parafialny.

Tereny zieleni w Ciechanowie zajmują powierzchnię około 37 hektarów. Oprócz parków i doliny krajobrazowej w obrębie miasta znajduje się również 113 ha lasu. Ciechanów jest członkiem Stowarzyszenia Zdrowych Miast Polskich, został odznaczony Certyfikatem Miasta Zrównoważonego Rozwoju, ekologicznym Nobelem w konkursie Stockholm Partnerships, a także przysługuje mu prawo do posługiwania się znakiem promocyjnym Zielonych Płuc Polski.

3. Studium przypadku

Ciechanów, jako pierwsze miasto w Polsce, wprowadziło kodeks reklamowy poprzez *uchwałę nr 228/XIX/2016 Rady Miasta Ciechanów z dnia 28 kwietnia 2016r. w sprawie zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane*. Uchwała sporządzona dla całego obszaru gminy miejskiej Ciechanów, została podjęta w celu zachowania ładu przestrzennego, ochrony tożsamości oraz poprawy wizerunku miasta Ciechanów. Zobowiązuje właścicieli tablic i urządzeń reklamowych do utrzymania ich w należytym stanie technicznym i estetycznym.



Rys. 1. Ciechanów na mapie Polski. *Źródło:* Opracowanie własne.

Uchwałę poprzedziła ankieta wśród mieszkańców miasta oraz przedsiębiorców działających na rynku lokalnym, którzy opowiedzieli się za koniecznością wprowadzenia szczegółowych zasad dotyczących umieszczania reklam w przestrzeni publicznej.

Rada Miasta Ciechanowa sporządziła kodeks reklamowy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Kodeks został zaopiniowany przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, Marszałka Województwa Mazowieckiego oraz Komendę Powiatową Państwowej Straży Pożarnej, a także uzgodniony z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

Pierwszym zapisem uwzględnionym w uchwale jest podział reklam w zależności od ich powierzchni ekspozycji na format mały (powierzchnia ekspozycji reklamy do 2 m^2 włącznie), średni (od 2 m^2 do 8 m^2 włącznie) i duży (od 8 m^2 do 20 m^2 włącznie).

W uchwale zostały podjęte ogólne, jak i szczegółowe zasady umieszczania tablic i urządzeń reklamowych. Bezwzględny zakaz sytuowania reklam dotyczy:

1) budynków (za wyjątkiem reklam remontowo-budowlanych umieszczonych na czas trwania robót budowlanych):
   a. objętych jedną z form ochrony zabytków (wg Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami),
   b. urzędów administracji rządowej i samorządowej,
2) terenów:
   a. zespołu przyrodniczo-krajobrazowego "Dolina Rzeki Łydyni",
   b. użytku ekologicznego "Bagry",
   c. w strefie o promieniu 20 m od pomników przyrody,
   d. cmentarzy i na ich ogrodzeniach,
3) budowli, urządzeń infrastruktury technicznej czy obiektów takich jak:
   a. mosty, wiadukty i kładki,
   b. latarnie, słupy linii sieci uzbrojenia terenu, stacje transformatorowe, itp.,
   c. pas dzielący jezdnie, barierki oddzielające jezdnie lub przystanki,

4) drzew, szpalerów drzew, a także miejsc pogarszających warunki wegetacji roślin.

Uchwała zabrania sytuowania wolnostojących nośników reklamowych w sposób zakłócający odczytywanie znaków drogowych i urządzeń Systemu Informacji Miejskiej. Banery reklamowe nie mogą być rozpinane pomiędzy obiektami budowlanymi, roślinnością, ogrodzeniami, barierami ochronnymi i ekranami akustycznymi.

Nowe zasady sytuowania reklam dopuszczają tablice i urządzenia reklamowe umieszczane w przestrzeni publicznej o maksymalnej powierzchni ekspozycji reklamy do 20 m^2, natomiast na ogrodzeniach (za wyjątkiem miejsc i ogrodzeń wymienionych powyżej) dopuszczalne jest lokalizowane reklam o powierzchni ekspozycji nieprzekraczającej 3m^2. Podstawowym warunkiem zlokalizowania wolnostojącego urządzenia reklamowego jest jego wkomponowane w otoczenie, w sposób niezakłócający charakteru miejsca i nieprzesłaniający otwarć widokowych. Reklamy umieszczane na budynkach powinny zostać wkomponowane w elewację budynku, nie powinny zasłaniać istotnych i charakterystycznych elementów oraz nie naruszać spójności architektonicznej budynku. Ważne jest zachowanie proporcjonalności reklam w stosunku do wielkości i podziałów elewacji, a ich łączna powierzchnia ekspozycji nie może przekraczać 20% powierzchni elewacji budynku lub 20 m^2.

Zgodnie z zapisami *ustawy krajobrazowej*, rada gminy określa standardy jakościowe oraz rodzaj materiałów budowlanych, z których mogą być wykonane tablice i urządzenia reklamowe. W Ciechanowie dopuszcza się reklamy jednorodne dla całego budynku w zakresie materiału, kolorystyki i grafiki. Kładziony jest nacisk na stosowanie materiałów wysokiej jakości (metal, szkło).

Bardziej restrykcyjnie opisane zostały zasady i warunki sytuowania reklam na obszarach objętych ochroną prawną konserwatora zabytków. Dopuszczalne jest tutaj lokalizowanie reklam o najwyższych standardach estetyczno – technicznych, nie przekraczających średniego formatu powierzchni ekspozycji. W przypadku umieszczania reklam remontowo – budowlanych, tylko 30% powierzchni statki może stanowić reklama, a jej kolorystyka powinna zostać dostosowana do kolorystyki otoczenia. Dla budynków wpisanych do Rejestru Zabytków, na części siatki wolnej od reklamy należy umieścić odwzorowanie rysunku zakrywanej fasady.

Uchwała podejmuje temat przenośnych tablic i urządzeń reklamowych. Ich sytuowanie dopuszczalne jest wyłącznie na obszarze ciągów komunikacji pieszej nie węższych niż 2,5 m. Miejsce ich ustawienia nie może powodować zagrożenia dla ruchu oraz nie może ograniczać szerokości pasa ruchu poniżej szerokości minimalnej. Powierzchnia ekspozycji reklamy nie może być większa niż 1 m^2 włącznie (na obszarach ochrony konserwatorskiej 0,5 m^2), a wysokość nie większa niż 120 cm. Tzw. potykacze powinny również zachować jednolitą, narzuconą przepisami, formę – konstrukcja mosiężna lub stalowa (całość cynkowana oraz malowana proszkowo na kolor miedź antyczna lub czarny półmat).

Rada Miasta Ciechanowa postanowiła również określić minimalne odległości reklam od różnego rodzaju obiektów, jak i pomiędzy reklamami. W przypadku skrzyżowań, odległość ta wynosi 10 m lub 20 m w zależności od formatu reklamy. Tablice i urządzenia wolnostojące nie mogą być zlokalizowane bliżej niż 2 m od krawężników jezdni, 50 m od pomników i miejsc pamięci, 15 m od znaków drogowych i znaków Systemu Informacji Miejskiej znajdujących się po tej samej stronie drogi lub 150 cm od tablic i znaków Systemu Informacji Miejskiej usytuowanych na tej samej płaszczyźnie ścian budynków. Dopuszczalne jest lokowanie reklam sąsiedztwie innych reklam, pod warunkiem zachowania odstępu 10 metrów dla reklamy formatu małego oraz 30 metrów dla reklamy formatu średniego i dużego.

Zgodnie z zapisami ustawy krajobrazowej, nie można wprowadzić zakazu lokalizowania szyldów, czyli tablic lub urządzeń reklamowych, informujących o działalności gospodarczej, usytuowanych na elewacji budynku. Jednakże, w uchwale można określić zasady i warunki ich sytuowania, a także gabaryty oraz liczbę szyldów, które mogą być umieszczone na danej nieruchomości przez podmiot prowadzący na niej działalność. Władze lokalne zdefiniowały własne warunki lokalizacji szyldów, uwzględniając zasadę umieszczenia tylko jednego szyldu na nieruchomości przez każdy podmiot prowadzący działalność na jej terenie.

Szyld zlokalizowany w przestrzeni publicznej nie może zostać umieszczony w sposób zakłócający odczytywanie znaków drogowych oraz urządzeń Systemu Informacji Miejskiej. Podstawowym warunkiem umieszczenia szyldu na elewacji budynku jest jego wkomponowane w otoczenie, w sposób niezakłócający charakteru miejsca i nieprzesłaniający obiektów wpisanych do rejestru zabytków, pomników, tablic pamiątkowych, rzeźb, fontann oraz miejsc pamięci narodowej. Zalecane

jest indywidualne dopasowanie kompozycji, wielkości oraz kolorystyki szyldu do kompozycji architektonicznej, charakteru budynku, przekroju ulicy. Na obszarach ochrony dziedzictwa kulturowego oraz na obiektach wpisanych do rejestru zabytków lub gminnej ewidencji zabytków, szyldy powinny posiadać formę o historycznych odniesieniach, właściwych stylistycznie dla obszaru lub obiektu - lub innych, zatwierdzonych przez Konserwatora Zabytków.

Uchwała rady gminy dopuszcza stosowanie zarówno szyldów równoległych (fryz), jak i prostopadłych (semafor) do ściany budynku. Fryzy mogą być umieszczane jedynie w zakresie kondygnacji przy wejściu głównym do budynku, między parapetem okna tej kondygnacji a górną krawędzią kondygnacji parteru budynku. Nałożony został również warunek wielkości szyldu – maksymalne wymiary nie mogą przekraczać 100 cm, przy czym powierzchnia szyldu nie może przekraczać 1,5 m^2. W przypadku jeśli szyld składa się z kilku odrębnych elementów identyfikacji wizualnej (np. litery przestrzenne), wielkość boku każdego z elementów nie może przekraczać 50 cm, łącza powierzchnia szyldu składającego się z odrębnych elementów nie może przekraczać 1 m^2. Wielkość semafora została zdefiniowana następująco:

1. maksymalna łączna długość boków mierzonych po obwodzie zewnętrznym nie większa niż 2,5 metra,
2. najniższa i najwyższa krawędź szyldu umieszczone w przedziale od 2,2 m do 4 m nad poziomem terenu,
3. zewnętrzna krawędź szyldu oddalona od ściany budynku nie więcej niż 1 m.

Uchwałodawca dopuszcza możliwość stosowania wolnostojących szyldów przed głównym wejściem do budynku, w którym przedsiębiorca prowadzi działalność gospodarczą. Wolno stojący nośnik szyldu lub szyldów nie może przekraczać 250 cm x 120 cm x 40 cm (wysokość x szerokość x grubość).

Na przedsiębiorców, właścicieli tablic i urządzeń reklamowych nałożony został obowiązek dostosowania ich do wymagań niniejszej uchwały w ciągu 12 miesięcy od dnia jej wejścia w życie.

W związku z wejściem w życie zapisów uchwały Rady Miasta Ciechanów z dnia 28 kwietnia 2016 r., miasto zyskało możliwość wprowadzenia dodatkowej opłaty, stanowiącej dochód własny gminy. Opłaty reklamowa została wprowadzona uchwałą nr 255/XXI/2016 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 czerwca 2016 r. w sprawie opłaty reklamowej, dotyczy tablic i urządzeń reklamowych zlokalizowanych na terenie gminy Miasto Ciechanów. Wspomniana uchwała wprowadza obowiązek składania organowi podatkowemu deklaracji, a następnie zapłaty za umieszczoną w przestrzeni publicznej reklamę bez wezwania w ratach kwartalnych. Zgodnie ze zmianami ustawy z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych, opłata reklamowa składa się z części stałej i zmiennej. Rada Miasta Ciechanów określiła następującą wysokość stawek:

a) stawka części stałej opłaty reklamowej – 1,50 zł dziennie;
b) stawka części zmiennej opłaty reklamowej – 0,15 zł od 1 m^2 pola powierzchni tablicy lub urządzenia reklamowego służących ekspozycji reklamy dziennie.

Wysokość części stałej opłaty reklamowej kształtuje się na poziomie 60% stawki maksymalnej określonej ustawowo, natomiast wysokość części zmiennej, zależnej od pola powierzchni reklamy, to 75% stawki maksymalnej. Przy założeniu umieszczenia 1m^2 reklamy w przestrzeni publicznej, władający nieruchomością, na której zlokalizowana będzie tablica lub urządzenie reklamowe, zobowiązany będzie zapłacić 629,60 zł rocznie.

4. Wnioski

Zgodnie z art. 37a ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017 r. poz. 1073) rada gminy może podjąć uchwałę w sprawie zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane. Zwrócić należy jednak uwagę, iż sama droga do przyjęcia uchwały jest dosyć długa i skomplikowana. Dokument zasad i warunków poprzedzony musi zostać uchwałą o przygotowaniu przez wójta/burmistrza/prezydenta miasta uchwały dotyczącej zasad umieszczenia reklam, po której nastąpi z kolei etap konsultacji i uzgodnień, zakończonych wyłożeniem projektu do publicznego wglądu.

Rada Miasta Ciechanowa sporządziła kodeks reklamowy zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w ciągu siedmiu miesięcy od wejścia w życie zmian wprowadzonych ustawą krajobrazową. Dzięki ustaleniu zasad w przedmiotowym zakresie, miasto ma możliwość większej dbałości o jakość

przestrzeni publicznej oraz eliminacji szpecących reklam. Określenie warunków i terminów dostosowania istniejących obiektów małej architektury, ogrodzeń, tablic i urządzeń reklamowych do wskazanych w uchwale parametrów pozwoli na uporządkowanie obecnie występujących w przestrzeni reklam. Ponadto opracowanie kodeksu reklamowego umożliwiło podjęcie uchwały w sprawie określenia wysokości opłaty reklamowej, dzięki której od 1 stycznia 2017 r. w budżecie gminy pojawią się nowe przychody.

Wśród najważniejszych zapisów uchwały wyróżnić można zakaz lokalizowania reklam na określonych obiektach oraz obszarach, standardy jakościowe oraz rodzaj materiałów, z których mogą być wykonane tablice i urządzenia reklamowe, a także maksymalna wielkość powierzchnię ekspozycji reklamy w przestrzeni publicznej. W uchwale poruszono temat szyldów, na które zostały na nałożone ograniczenia wielkościowe. Zasady i warunki sytuowania reklam zostały sporządzone dla obszaru całej gminy, bez podziału na mniejsze obszary.

Uchwała podjęta przez Radę Miasta Ciechanowa, w ocenie autora, jest ustawą nie w pełni wykorzystującą możliwości wprowadzone poprzez ustawę krajobrazową. Niewątpliwą zaletą rozwiązań jest chęć uporządkowania przestrzeni oraz dbałości o jej jakość. Wprowadzone zakazy i ograniczenia w sytuowaniu reklam pozwolą zapanować nad chaosem reklamowym, niewątpliwie panującym w Ciechanowie. Określenie maksymalnego dopuszczalnego metrażu tablic i urządzeń reklamowych, a także nakaz wkomponowania reklam w otoczenie czy elewację budynku pozwoli organom opiniującym w sposób zrównoważony zarządzać przestrzenią. Jednakże, jednorodne, restrykcyjne warunki sytuowania reklam dla całego miasta, niezależnie od rodzaju przestrzeni, a także jedna stawka opłaty reklamowej może wywołać niezadowolenie społeczne oraz ograniczyć możliwości identyfikacji na rynku przedsiębiorstw zlokalizowanych w mniej popularnych częściach miasta. Wyznaczenie maksymalnego rozmiaru szyldów może być przeszkodą w dostosowaniu ich do wielkości i podziałów elewacji, a brak ustawowego obowiązku dostosowania szyldów do nowych wymagań doprowadzi do różnorodności w oznaczeniach zewnętrznych na elewacjach budynków.

Opracowanie pierwszego w Polsce kodeksu reklamowego jest działaniem pozytywnym i godnym naśladowania. Zastosowane rozwiązania umożliwią większą kontrolę zagospodarowania przestrzeni publicznej, jednak jej jakość w dużej mierze będzie zależeć od szczegółowych decyzji i pozwoleń właściwej jednostki samorządu terytorialnego.

5. Literatura

AYIDIN C.C., NIANCI R., 2008, *Environmental harmony and evaluation of advertisement billboards with digital photogrammetry technique and GIS capabilities: A case study in the city of Ankara,* Sensors, vol. 8, issue 5, pp. 3271-3286

CHMIELEWSKI S., CHMIELEWSKI T., J., 2013, *Billboardy reklamowe w krajobrazie Lublina*, Problemy Ekologii Krajobrazu t.36, s. 109-117

CHMIELEWSKI S., LEE D.J., TOMPALSKI P., CHMIELEWSKI T., J., WĘŻYK P., 2016, *Measuring visual pollution by outdoor advertisements in an urban street using intervisibilty analysis and public surveys*, International Journal of Geographical Information Science, vol. 30, issue 4, pp. 801-818

CZECH M., KROPIEWNICKA, OSTROWIECKI D., 2014. *Reklama częścią krajobrazu – nowe regulacje prawne dotyczące reklamy zewnętrznej w świetle prezydenckiego projektu ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu*, Przegląd Prawa Ochrony Środowiska, nr 2, s. 101-116

GULMEZ M., KARACA S., KITAPCI O., 2010, *The effects of outdoor advertisements on consumers: a case study*, Studies in Business and Economics, vol. 5, issue 2, pp. 70-88

GIS SOLUTION FOR OUTDOOR ADVERTISEMENT IN NIGERIA, 2009, Spatial Technologies Ltd, (Online). dostęp: 14.10.2017

GOMEZ, J.E.A., 2013, *The Billboardization of Metro Manila,* International Journal of Urban and Regional Research, vol. 37, issue 1, pp. 186-214

HAIDU I., CRACIUN A.I., LAPAU C., SERBAN C., 2009, *Using GIS in order to detect the optimal areas for dedicated advertising: The Oradea city case*, Geographia Technica, issue 1, pp. 40-49

Informacje o Ciechanowie, http://www.umciechanow.pl/informacje_o_ciechanowie, dostęp: 29.12.2016

KOECK R., WARNABY G., 2014, *Outdoor advertising in urban context: spatiality, temporality and individuality,* Journal of Marketing Management, vol. 30, issue 13-14, pp. 1402-1422

MIKOSZ J., 2010, Formy reklamy zewnętrznej, Kultura–Media–Teologia, nr 3, s. 46

PŁUCIENNIK M., HEŁDAK M., *Fees for Advertisements in Public Space Incurred by a Given Bank Brand in Poland*, Real Estate Management and Valuation – *przyjęte do druku po poztywnych recenzjach*
REKLAMA? NIE LUBIĘ, ALE POWIEŚCIE I U MNIE, 2013, NEWSWEEK, data publikacji: 12.09.2013, http://www.newsweek.pl/polska/sondaz-opinia-polakow-o-reklamie-zewnetrznej,artykuly,270256,1.html
Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2002 r. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.)
Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 1955 r. w sprawie tablic i pieczęci urzędowych (Dz. U. z 1955 r. Nr 47, poz. 316, z późn. zm.)
TO PIERWSZE MIASTO W POLSCE Z UCHWAŁĄ PORZĄDKUJĄCĄ REKLAMY, 2016, TVN24, data publikacji 29.04.2016, http://tvn24bis.pl/z-kraju,74/ciechanow-pierwszym-miastem-z-uchwala-porzadkujaca-reklamy,639930.html
Uchwała nr 228/XIX/2016 Rady Miasta Ciechanów z dnia 28 kwietnia 2016r. w sprawie zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane
Uchwałą nr 255/XXI/2016 Rady Miasta Ciechanów z dnia 30 czerwca 2016r. w sprawie opłaty reklamowej
Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. z 2015 r. poz. 774)
Ustawia z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r. poz. 1446)
Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017 r. poz. 1073)
Ustawia z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych (Dz. U. 2017 r. poz. 1785)
WAKIL K., HUSSNAIN M.Q., TAHIR A., NAEEM M.A.,, 2016, *Regulating outdoor advertisement boards; Employing spatial decision support system to control urban visual pollution,* IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, vol. 37, issue 1, IGRSM International Conference and Exhibition on Geospatial and Remote Sensing, Berjaya Times Square Hotel Kuala Lumpur, Malaysia, 13 April 2016 through 14 April 2016

THE ADVERTISING CODE, A NEW SOLUTION FOR PLACING ADVERTISEMENT IN PUBLIC SPACE - CASE STUDY OF CIECHANÓW

Monika Płuciennik, M. Sc.
Faculty Of Environmental Engineering And Geodesy
Wrocław University of Environmental and Life Sciences
e-mail: monika.pluciennik@upwr.edu.pl

Abstract

The study present the implementation of law introduced by the so-called "Act on Landscape Protection" (Act on amending certain acts in connection with the strengthening of landscape protection tools of 24 April 2015) in the field of rules and conditions for placement of street furniture, signboards and other advertisement carriers and fencing. Ciechanów is first municipality in Poland with the local law indicated above and advertising fee. The aim of the study is to analyze the new act of local law in Ciechanów. The adopted solutions do not fully utilize the possibilities introduced by the act of landscape protection. However, the development of the first advertising code in Poland is a positive and worthy of imitation.

Keywords: act of landscape protection, visual pollution, rules and conditions for placing advertisement

II

LOKALNA GOSPODARKA NIERUCHOMOŚCIAMI

PROBLEMATYKA OCHRONY ZABYTKÓW NA TERENIE GMINY I MIASTA SIANÓW – STUDIUM PRZYPADKU

Szymon Machała, mgr
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
Uniwersytet Szczeciński
e-mail: sz.machala@wneiz.pl

Streszczenie

W artykule przedstawione zostały zestawienia liczbowe i jakościowe dla obiektów zabytkowych występujących na terenie gminy i miasta Sianów. Badanie dotyczyło problematyki ochrony zabytków i podejmowania działań rewitalizacyjnych, umożliwiających poprawę stanu technicznego obiektów, stanowiących świadectwo historii i kultury regionu. Przeprowadzona została analiza wybranych przypadków, poprzedzona badaniem gminnego programu opieki nad zabytkami i strategii rozwoju gminy i miasta Sianów, na lata 2015-2020. Celem artykułu jest zaprezentowanie jednostek zaangażowanych we wsparcie rewitalizacji nieruchomości zabytkowych, zlokalizowanych na terenie gminy i miasta Sianów. Przedstawienie pochodzenia źródeł finansowania na rzecz rewitalizacji obiektów zabytkowych pozwoliło określić, którym jednostkom szczególnie zależy na odtworzeniu i zachowaniu nieruchomości.

Słowa kluczowe: Obiekty zabytkowe, ochrona zabytków, rewitalizacja, wartość historyczna, obszar miejski.

1. Wprowadzenie

Zabytki stanowią ważny pomnik historii i kultury, będący świadectwem dawnych wydarzeń, posiadają istotną wartość społeczno-kulturową. Definicja zabytku jest definicją prawną w myśl ustawy z dnia 23 lipca 2003 roku, *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*. W cytowanej ustawie zabytek to rzecz ruchoma, bądź nieruchoma, jej część, bądź zespół, będący dziełem człowieka lub związanym z jego działalnością i stanowiący ważne świadectwo minionych epok lub zdarzeń. Ochrona i zachowanie zabytków leży w społecznym interesie, do czego przyczynia się posiadana i szczególna wartość artystyczna, historyczna lub naukowa.

Przez zabytek rozumie się obiekt budowlany, posiadający ogromną wartość, która w dalszym ciągu jest trudna do prawidłowego oszacowania lub odtworzenia (SZMYGINA 2012). Właśnie z tego powodu wyjątkowości zabytkowych nieruchomości, muszą zostać objęte szczególną ochroną prawną. W przypadku obiektów nie wpisanych do rejestru zabytków, nieruchomości te posiadają węższą ochronę prawną. Nadanie nieruchomości rangi zabytku może nastąpić na indywidualny wniosek do wojewódzkiego konserwatora zabytków, który po rozpatrzeniu wniosku i sprawdzeniu nieruchomości pod kątem artystycznym, historycznym lub naukowym, nadaje mu zasłużony tytuł zabytku chronionego prawem.

Poprzez wartości kulturalne, określane również mianem dóbr kultury, należy rozumieć materialny lub niematerialny dorobek ludzkości, do którego zaliczane są rzeczy, albo usługi, ale także dobra niematerialne, takie jak zachowania czy zjawiska etyczne. Dobrem kultury określane są najczęściej przedmioty nieruchome, bądź ruchome, dawne, albo współczesne, mające ogromne znaczenie dla kultury i dziedzictwa narodowego, ze względu na posiadaną wartość artystyczną lub historyczną (PRUSZYŃSKI 2001).

Współczesna problematyka nieruchomości zabytkowych, dotyczy pogarszającego się stanu technicznego obiektów i uszkodzenia ważnych detali architektonicznych budynku (RUDNICKI 2007). Obiekty zabytkowe wymagają podejmowania gruntownych prac remontowych, zaś to wiąże się z ponoszeniem wysokich nakładów finansowych na bardziej szczegółowe badania obecnego stanu nieruchomości zabytkowej. W przypadku obiektów wymagających złożonych prac rekonstrukcyjnych i konserwatorskich, należy mieć na uwadze nie tylko stan techniczny i możliwość zastosowania

nowszych materiałów i syntetyków, zgodnych z zaleceniami wojewódzkiego konserwatora zabytków. Istotną rolę odgrywa również konserwacja chemiczna, mająca na celu eliminację czynników biologicznych i szkodników, która umożliwi przywrócenie wytrzymałości zastosowanych w dawnym budownictwie materiałów. Pozwoli to utrzymać stabilność konstrukcji, od uciążliwych warunków atmosferycznych, mikrobiologicznych. Tego typu prace muszą być przeprowadzone przez specjalistyczne laboratoria, które posiadają doświadczenie w tej dziedzinie i nie przyczynią się do uszkodzenia wrażliwych materiałów zastosowanych w zabytkowej nieruchomości (SZMYGINA 2008).

Celem badania jest wskazanie głównych jednostek wspierających rewitalizację obiektów zabytkowych, zlokalizowanych na terenie gminy i miasta Sianów.

Problem badawczy, odnosi się do problematyki finansowania prac rewitalizacyjnych przez jednostki i stwierdzenia komu zależy na zachowaniu świadectw historii i dóbr kultury dla przyszłych pokoleń.

2. Struktura obiektów zabytkowych gminy i miasta Sianów

Różnica pomiędzy obiektami zabytkowymi ujętymi w gminnej ewidencji zabytków gminy i miasta Sianów, a niewielką liczbą obiektów znajdujących się w rejestrze zabytków województwa zachodniopomorskiego, bierze się z konieczności uwzględnienia przez gminę wszystkich obiektów, które w rozumieniu społecznym, stanowią ważne obiekty kultury i historii danego regionu. W przypadku rejestru zabytków, wojewódzki konserwator zabytków, dokonuje wpisu obiektów, które posiadają szczególną wartość, nie tylko dla obszaru, na którym są one zlokalizowane, lecz dla całego dziedzictwa narodowego.

Konieczność prowadzenia gminnej ewidencji zabytków, wynika bezpośrednio z zapisów Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 26 maja 2011 r., *w sprawie prowadzenia rejestru zabytków, krajowej, wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków oraz krajowego wykazu zabytków skradzionych lub wywiezionych za granicę niezgodnie z prawem*. Nakłada to na gminę obowiązek sporządzenia klasyfikacji zabytków, określenia ich liczby i stwierdzenia ich wartości historycznych. Umożliwia to powiązanie dawnych obiektów zarówno z rozwojem regionu (na którym taki obiekt został wzniesiony) jaki i jego mieszkańców. Po dokładnym określeniu stanu technicznego zabytków, gmina sporządza gminny program opieki nad zabytkami (GPOnZ) na okres najbliższych czterech lat. Uwzględniane są w nim planowane prace rewitalizacyjne, dla obiektów zabytkowych w celu zachowania ich cennych wartości (SZMYGINA 2004).

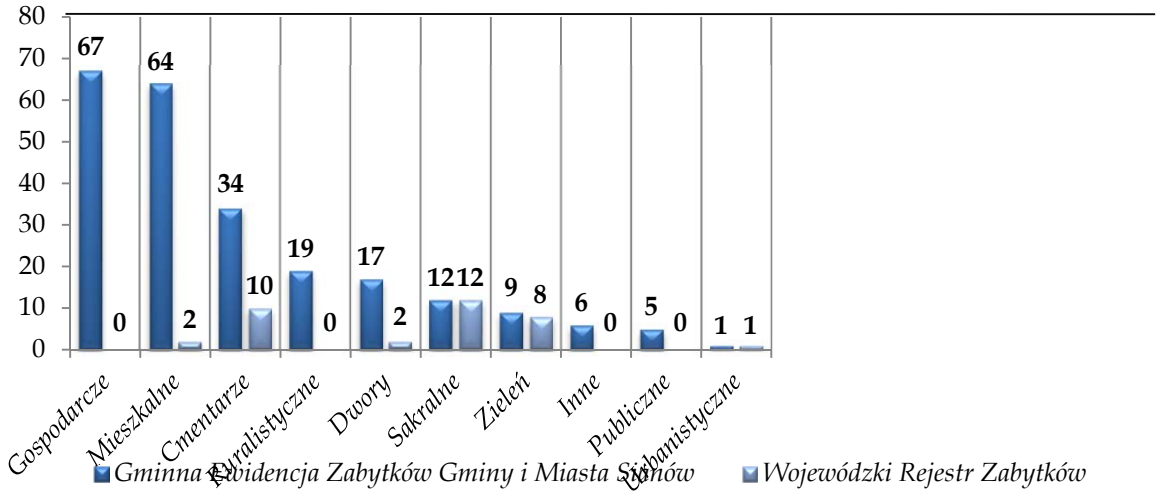
Zgodnie z zapisem w GPOnZ, gminy i miasta Sianów, sporządzonego na lata 2016-2019, obiekty zostały objęte wszelkimi regulacjami i rygorami prawnymi, które nakładają na gminę i miasto Sianów, obowiązek sprawowania pieczy nad zabytkami. Wszelkie działania podejmowane przy nieruchomościach zabytkowych wymagają pisemnego pozwolenia od wojewódzkiego konserwatora zabytków.

Na terenie gminy i miasta Sianów znajduje się obecnie 35 obiektów, które zostały na stałe wpisane do rejestru zabytków województwa zachodniopomorskiego, natomiast w gminnej ewidencji Zabytków, widnieją 234 obiekty zabytkowe, istotne z punktu widzenia kultury i tradycji regionu. Zestawienie liczby obiektów wpisanych do rejestru zabytków została zaprezentowana na rysunku 1.:

Najwięcej obiektów zabytkowych ujętych w gminnej ewidencji zabytków to nieruchomości gospodarcze (gospodarstwa rolne, młyny, gorzelnie, itp). Stanowiły one ważny element rozwoju dawnych wsi, położonych w obecnym województwie zachodniopomorskim (Pilarek, 2011). Gospodarstwa najczęściej towarzyszyły zabudowom dworskim, których właściciele posiadali liczne majątki ziemskie, zaś do pracy na roli zatrudniana była ludność chłopska. Zawarte w gminnej ewidencji zabytków obiekty gospodarcze, liczą łącznie 67 zabytkowych nieruchomości. Niestety żadna z nieruchomości gospodarczych nie została zakwalifikowana do wojewódzkiego rejestru zabytków. Skutkiem tego może stać się brak dofinansowań na rewitalizację takich obiektów i mniejsze zainteresowanie nabyciem nieruchomości przez inwestora.

Łącznie 64 nieruchomości zabytkowe przystosowane do funkcji mieszkalnej zostały ujęte w gminnej ewidencji zabytków. Pośród wymienionych nieruchomości tylko 2 zostały zakwalifikowane do wojewódzkiego rejestru zabytków.

Zgodnie z zapisem w GPOnZ, obie nieruchomości zostały wyburzone w latach 80-tych, XX wieku, jednak informacja, numer i data wpisu, wciąż widnieje w rejestrze zabytków.



Rys. 1. Zestawienie liczby obiektów wpisanych do rejestru zabytków i gminnej ewidencji zabytków na terenie gminy i miasta Sianów. *Źródło:* Opracowanie własne na podstawie: Załącznik do uchwały nr XVIII/104/2016 z dn. 27.01.2016 r., gminny program opieki nad zabytkami, gminy i miasta Sianów, (dostęp: 15.01.2017 r.).

Dla 34 cmentarzy wpisanych do gminnej ewidencji zabytków tylko 10 cmentarzy, okazało się wartościowych dla wojewódzkiego konserwatora zabytków. Głównym powodem, wpisania niniejszych cmentarzy jest fakt, iż są to cmentarze przykościelne tworzące otoczenie znajdujących się w pobliżu kościołów. Obecnie jednak forma pochówku w bliskim otoczeniu kościoła nie jest praktykowana. Dlatego cmentarze przykościelne, stanowią ważne źródło informacji na temat dawnych rytuałów pogrzebowych i tradycji pochówku zmarłych.

Umieszczenie w obu rejestrach, identycznej liczby obiektów sakralnych (kościoły i kaplica cmentarna) i zbliżonej liczby terenów zieleni (parki dworskie i miejskie) przedstawia ciekawe podejście do zakwalifikowania obiektów jako zabytków.

Kościoły są ważnym świadectwem praktyk duchowych, które towarzyszą ludności każdego państwa, niezależnie od wyznawanej w nim wiary. Obiekty sakralne, których na terenie gminy i miasta Sianów występuje łącznie 12, obrazują istotę tworzącej się kultury chrześcijańskiej dla mieszkańców miasta i pobliskich wsi. Każdy z kościołów powstał w różnym okresie i jest odzwierciedleniem zupełnie różnych stylów architektonicznych. Dlatego tak ważne stało się zachowanie każdego obiektu sakralnego dla przyszłych pokoleń. Potencjał historyczny i kulturalny, skłania zarówno jednostkę samorządu terytorialnego jak i wojewódzkiego konserwatora zabytków do podejmowania działań ochronnych tychże obiektów. Również miejscowa ludność chętniej wspiera działania rewitalizacyjne, gdyż obiekty sakralne są najczęściej wizytówkami miast, a w szczególności wsi.

Priorytetowymi kierunkami dla gminy i miasta Sianów jest ochrona najcenniejszych obiektów i zespołów. Tworząc nowe wartości, można uniknąć jakichkolwiek deformacji związanych z istniejącym i historycznie ukształtowanym dziedzictwem, istotnym dla całego regionu. W ramach GPOnZ [3], istotne jest aktywne zarządzanie posiadanym przez gminę zasobem i ukierunkowanie przyszłych działań na jak najkorzystniejszą poprawę stanu technicznego zabytków. Rewaloryzacja i zwiększenie dostępności do niniejszych obiektów, umożliwi lokalnej społeczności stworzenie małej ojczyzny, poprawiając estetykę obiektów i zwiększając zainteresowanie zabytkami młode pokolenie.

Utworzenie sprzyjających okoliczności finansowych, organizacyjnych i prawnych, przysłuży się do właściwego zachowania, zagospodarowania i utrzymania obiektów zabytkowych. Zapobieganie wszelkim zagrożeniom jakim dane obiekty mogą paść w wyniku czynników losowych, takich jak celowe niszczenie, niewłaściwe użytkowanie czy poprzez działanie szkodliwych czynników zewnętrznych atmosferycznych lub biologicznych, osłabiających stan obiektu zabytkowego (Źróbek, Źróbek, 2006).

[3] Źródło: Załącznik do uchwały nr XVIII/104/2016 z dn. 27.01.2016 r., gminny program opieki nad zabytkami, gminy i miasta Sianów, (dostęp: 15.01.2017 r.)

Do głównych zadań zawartych w programie zalicza się przeprowadzanie odpowiednich kontroli stanu zachowania, które umożliwią dokonywanie odpowiednich zapisów istotnych dla kształtowania się przyszłej polityki planistycznej oraz polityki środowiskowej.

3. Strategie ochrony obiektów zabytkowych na badanym obszarze

Widoczna problematyka związana z ochroną i opieką nad zabytkami, stanowi dla gminy i miasta Sianów, jeden z głównych zadań strategicznych. Wzrastający poziom degradacji zabytków w Polsce, przyczynia się do utraty cennego świadectwa historii i kultury regionu. W tym celu konieczne jest podejmowanie działań zmierzających do zwiększenia atrakcyjności zabytków, poprzez wspieranie inicjatyw edukacyjnych, społecznych i turystycznych, rezultatem czego może stać się, wzrost finansowy, umożliwiający w przyszłości, wspieranie dalszych działań ochronnych na rzecz historycznych zabudowań (GMITER 2013). Do celów głównych analizowanego GPOnZ, zalicza się rewaloryzację obiektów zabytkowych wraz z wyeksponowaniem ich najważniejszych detali architektonicznych, wyjątkowych wnętrz i najbliższego otoczenia krajobrazowego.

Prócz podejmowania tradycyjnych prac konserwatorskich, realizowane są również działania, zmierzające do zahamowania procesów degradacyjnych, dla zabytków znajdujących się w gminnym zasobie, poprzez doprowadzanie ich stanu zachowania do poprawy. Ochrona obiektów zabytkowych, może przyczynić się do kształtowania krajobrazu kulturowego i możliwości podejmowania działań zmierzających do rozszerzenia działań promocyjnych z wykorzystaniem zabytkowych walorów i ich szczególnych wartości historycznych.

Strategia rozwoju gminy i miasta Sianów na lata 2015-2020 zawiera 28 przedsięwzięć, których łączna wartość szacowana jest na kwotę około 87,4 mln. złotych. Główne cele strategiczne zostały przedstawione na rysunku 2.

Rys. 2. Liczba planowanych projektów dla poszczególnych celów strategicznych gminy i miasta Sianów. *Źródło:* Opracowanie własne na podstawie: Załącznik do uchwały nr XVIII/104/2016 z dn. 27.01.2016 r., gminny program opieki nad zabytkami, gminy i miasta Sianów, (dostęp: 15.01.2017 r.).

W ramach wymienionych przedsięwzięć, znalazły się 4 projekty dotyczące wyłącznie ochrony obiektów zabytkowych (rewitalizacji), których łączny koszt realizacji szacowany jest na kwotę 8,9 mln złotych, zaś to stanowi 10,62% udziału w stosunku do całkowitego budżetu.

Wśród zaplanowanych projektów, znalazło się między innymi zagospodarowanie zabytkowego układu urbanistycznego, dla terenu starego miasta Sianów, poprzez likwidację przebiegającego przez teren starówki, odcinka drogi krajowej nr 6. Pozwoli to, na całkowite zamknięcie tego odcinka, zerwanie istniejącej nawierzchni asfaltowej i stworzenie deptaka na potrzeby turystyczno-rekreacyjne. Działanie to ma przede wszystkim na celu eliminację szkodliwych dla konstrukcji obiektów zabytkowych, wstrząsów, będących najczęściej wynikiem oddziaływania ruchu komunikacyjnego pojazdów osobowych oraz pojazdów ciężkich, których drgania, mogą przyczynić się do osłabienia stanu technicznego nieruchomości zabytkowych, znajdujących się na terenie Sianowskiej starówki.

Realizacja niniejszego projektu zaplanowana została na lata 2018-2019, zaś całkowity koszt przedsięwzięcia oszacowany jest na kwotę 3 mln. złotych, stanowiących 33,78% w środkach przeznaczonych na wykonanie wyłącznie zadań związanych z ochroną obiektów zabytkowych.

W strategii zaplanowane zostało również podejmowanie działań związanych z rewitalizacją zabytkowych parków dworskich oraz cmentarzy poniemieckich położonych na terenie gminy Sianów. Wiele cmentarzy, wymaga odnowienia i podejmowania złożonych działań, zmierzających do poprawy ich stanu i prezencji, co będzie miało na celu, zachowanie pamięci i zapewnienie godnego spoczynku.

W przypadku parków dworskich, planowane jest dokładne zagospodarowanie obszarów biologicznie czynnych, poprzez zabezpieczenie starych zadrzewień i oznaczenie ich jako pomników przyrody. Całkowity koszt realizacji niniejszych przedsięwzięć został oszacowany na około 2 mln złotych, co stanowi 21,17% dla zadań związanych z rewitalizacją i konserwacją dziedzictwa kulturowego.

Ostatnim projektem uwzględnionym w strategii rozwoju gminy i miasta Sianów stało się stworzenie muzeum sianowskich zapałek w starym budynku administracyjnym, nieistniejących już zakładów przemysłu zapałczanego „*Polmatch*", które niegdyś stanowiły wizytówkę miasta, zaś produkty znane były na terenie całej Polski. Przedsięwzięcie ma przede wszystkim na celu zahamowanie procesu degradacji nieruchomości poprzemysłowej, poprzez zaadaptowanie obiektu i dostosowanie go do zupełnie nowej funkcji, umożliwiającej zapoznawanie mieszkańców i turystów z historią fabryki i dawnym rozwojem miasta. Termin realizacji związanych ze stworzeniem muzeum, zaplanowany został na 2020 rok, zaś szacowana wartość niezbędna na wykonanie poszczególnych zadań miałaby wynieść 4 mln. złotych, zaś to w ujęciu procentowym stanowi 45,05% w stosunku do całkowitej kwoty, przeznaczonej wyłącznie na cele strategiczne, związane z ochroną i opieką nad obiektami zabytkowymi.

Najmniej planowanych projektów ujętych w strategii rozwoju gminy i miasta Sianów, dotyczy działań związanych z energetyką (1), informatyką (1), kulturą (1) i przedsiębiorczością (1). Tak niska liczba planowanych przedsięwzięć nie jest przypadkowa. W ramach obowiązującej na lata 2015-2020, strategii możliwa była realizacja dużo większej liczby projektów dla tego typu działań, co umożliwiło ich systematyczne wdrażanie. Dla informatyki zrealizowane zostały zadania, do których zaliczone zostały m.in.: ułatwienie dostępu do internetu dla najuboższych czy doprowadzenie sieci internetowych do wsi. W przypadku kultury, zrealizowane zostały zadania umożliwiające budowę świetlic wiejskich, centrum kultury i biblioteki w Sianowie.

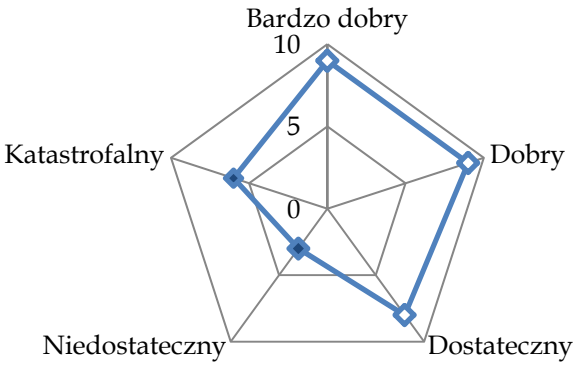
Dzięki sprawnej realizacji projektów w ramach poprzedniej strategii, możliwe jest przeznaczenie funduszy na zupełnie nowe cele. Wszystkie wymienione w strategii rozwoju gminy i miasta Sianów obiekty zabytkowe wymagają poniesienia wysokich nakładów finansowych na rewitalizację i ponowne przywrócenie im dawnej świetlności. W rezultacie wpłynie to na zwiększenie ich wartości historycznej i kulturowej, wspierającej gminny zasób nieruchomości zabytkowych oraz możliwości związanych z promocją i marketingiem regionalnym.

4. Stan techniczny analizowanych obiektów zabytkowych

W kwietniu 2015 roku, przeprowadzona została kontrola zasobu obiektów zabytkowych położonych na terenie gminy i miasta Sianów. Przeprowadzony monitoring konserwatorski umożliwił opracowanie kryteriów i dostosowanie oceny stanu zachowania poszczególnych obiektów zabytkowych.

W tym celu konieczne było stwierdzenie technicznego stopnia zużycia dla poszczególnych obiektów zabytkowych znajdujących się w rejestrze zabytków województwa zachodniopomorskiego. Na podstawie 35 obiektów zabytkowych dokonano analizy, która wykazała, iż stan zachowania poszczególnych obiektów znajdujących się w analizowanym rejestrze, kształtował się w sposób przedstawiony na rysunku 3.

Liczba obiektów zabytkowych i stan ich zachowania



Rys. 3. Analiza stanu zachowania obiektów zabytkowych gminy i miasta Sianów. *Źródło:* Opracowanie własne na podstawie: Załącznik do Uchwały Nr XVIII/104/2016 z dn. 27.01.2016 r., gminny program opieki nad zabytkami, gminy i miasta Sianów, (dostęp: 15.01.2017 r.).

Wpisane do rejestru zabytków województwa zachodniopomorskiego, obiekty zabytkowe zachowane w stanie bardzo dobrym, cechują się obecnie brakiem zaniedbań i nie występuje konieczność przeprowadzenia generalnych prac remontowych i konserwatorskich. Na terenie gminy i miasta Sianów, znajduje się 9 obiektów zabytkowych, stanowiących 25,71% w stosunku do ogólnego zasobu zabytków. Zaliczane są do nich obiekty, których stan techniczny, zakwalifikowany został jako bardzo dobry, ze względu na posiadający niski stopień zużycia materiałów, nie stwarzający zagrożenia lub odrestaurowany został zgodnie z zaleceniami wojewódzkiego konserwatora zabytków. Do grupy zabytków zaliczone zostały m.in. 1 *dworek myśliwski*, 2 *cmentarze przykościelne*, 3 *obiekty sakralne* i 3 *parki zieleni*.

Zabytki zachowane w dobrym stanie technicznym, wymagają jedynie drobnych napraw i robót wykończeniowych, zaś stan zużycia materiałów, nie spowoduje degradacji obiektu i konieczności wprowadzenia wzmożonej ochrony zabytku.

W skład zasobu zabytków, zlokalizowanych na terenie gminy i miasta Sianów, znajduje się obecnie 9 obiektów zabytkowych zachowanych w dobrym stanie, co stanowi 25,71% i zalicza się do nich m.in. 1 *układ urbanistyczny*, 2 *obiekty sakralne*, 3 *cmentarze* i 3 *parki*.

W dostatecznym stanie technicznym, zabytki wymagają podejmowania nieco bardziej skomplikowanych praktyk konserwatorskich, gdyż zlekceważenie istniejącego stanu, może skutkować znacznym uszkodzeniem struktury innych części obiektu lub nawet całości jego konstrukcji. Obecnie zakwalifikowanych zostało 8 zabytków, położonych na obszarze gminy i miasta Sianów i stanowią 22,87% udziału w ogólnym zasobie zabytków. Do wyżej wymienionej kategorii zabytków, zakwalifikowane zostały m.in.: 3 *obiekty sakralne* i 5 *cmentarzy przykościelnych*.

5. Studium przypadku na przykładzie obiektów sakralnych

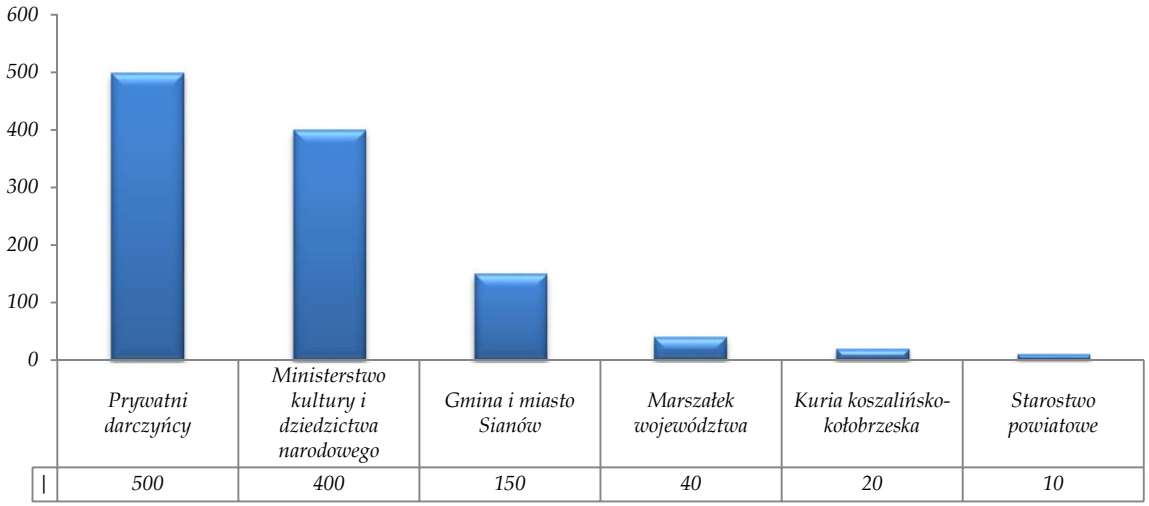
Spośród wszystkich zabytkowych obiektów, wymienionych w gminnej ewidencji zabytków i rejestrze zabytków, to właśnie obiekty sakralne, pełnią najważniejszą funkcję społeczną. Stanowią one ważne źródło informacji na temat życia mieszkańców i towarzyszącej im kultury religijnej. Pozyskiwane fundusze na rewitalizację obiektów sakralnych, nie pochodzą wyłącznie z jednego źródła. Natomiast wsparcie na rzecz renowacji kościołów, ciągnie za sobą wielu zwolenników i darczyńców. Należy jednak podkreślić, iż różnorodność architektoniczna obiektów wraz z zabytkowymi cmentarzami, stanowiącymi najbliższe otoczenie kościołów, przyczynia się do konieczności ich całkowitej ochrony. Takie podejście umożliwia sprawne podejmowanie działań rewitalizacyjnych na obiektach sakralnych z zachowaniem ich szczególnych wartości historyczno-religijnych.

W ostatnich latach na trzech obiektach sakralnych zlokalizowanych na analizowanym obszarze, podjęte zostały prace rewitalizacyjne w celu poprawy ich stanu technicznego.

5.1. Kościół parafialny pw. Św. Stanisława Kostki w Sianowie

W listopadzie 2015 roku rozpoczęły się prace remontowo-konserwacyjne kościoła parafialnego w Sianowie. Głównym powodem przystąpienia do prac budowlanych był bardzo zły stan techniczny sakralnego obiektu, spowodowany obsunięciem się szachulcowej nawy kościoła o 40 stopni, konieczność wymiany i impregnacji uszkodzonych przez szkodniki drewnianych elementów ścian, więźby dachowej i słupów, których zniszczenie, według specjalistycznych wyliczeń wyniosło ponad 40%. Problem stanowiły również znajdujące się pod drewnianą boazerią, źle poprowadzone i niepoprawnie zabezpieczone instalacje elektryczne, mogące skutkować nagłym wybuchem pożaru i uszkodzeniem ważnego dla całego miasta obiektu sakralnego.

W czerwcu 2016 roku, w toku przeprowadzonych prac związanych z demontażem posadzki, odnalezione zostały podwaliny pierwszego kościelnego ołtarza oraz kilka kamiennych grobowców. Konieczne stało się więc zablokowanie dalszych prac i przeprowadzenie prac archeologicznych. Odkrycia te wpłynęły na wzrost całkowitych kosztów związanych z niniejszym przedsięwzięciem do kwoty 2,5 mln. złotych. Dotychczas udało się pozyskać środki finansowe z różnych źródeł wymienionych na rysunku 4.



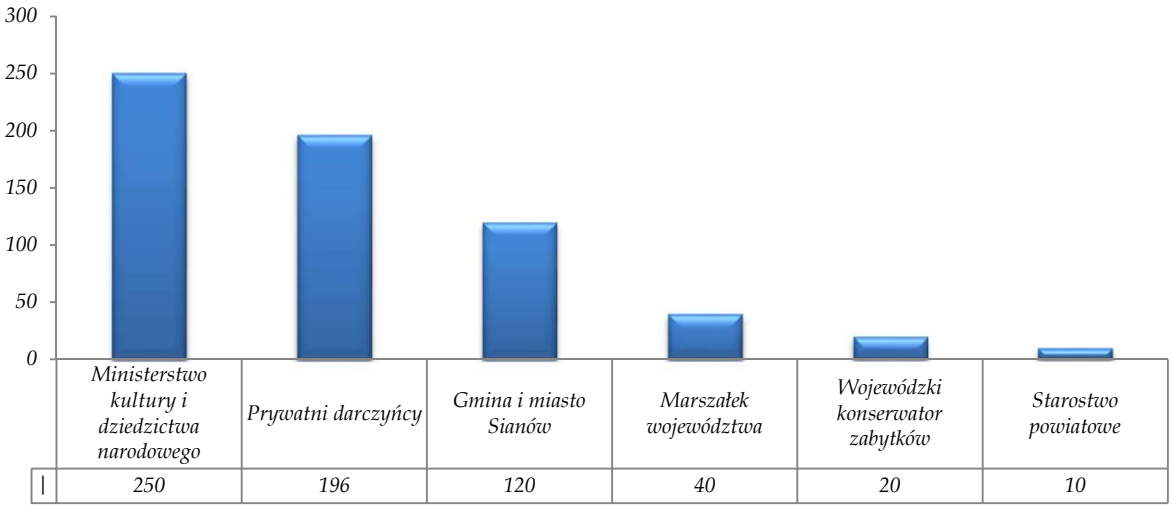
Rys. 4. Źródła pozyskiwania środków finansowych na remont kościoła w Sianowie (w tys. zł). *Źródło:* Opracowanie własne na podstawie: www.sianow.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

Pozyskane w ten sposób środki finansowe w wysokości 1,12 mln złotych, stanowią jedynie 44,8% niezbędnej na przeprowadzenie dalszych prac remontowych kwoty. W wyniku odnalezienia zabytków archeologicznych niezbędne było zablokowanie dalszych prac renowacyjnych i dopuszczenie do obiektu grup archeologicznych.

Badania umożliwią przeprowadzenie analiz i pozyskanie zupełnie nowych informacji, o dawnych dziejach mieszkańców oraz wpływu kultury i religii na rozwój miasta i regionu. Planowane jest również zakrycie, taflą pancernego szkła, odnalezionych zasobów archeologicznych. Głównym celem przedsięwzięcia, będzie możliwość wglądu do znajdujących się pod powierzchnią posadzki zabytkowych grobów oraz ołtarza dla mieszkańców oraz turystów. Wiąże się to również z koniecznością zwiększenia kwoty potrzebnej do przeprowadzenia generalnych robót konserwatorskich jak i działań ochronnych.

5.2. Kościół filialny pw. Najświętszego Serca Pana Jezusa w Karnieszewicach

Zakończony we wrześniu 2014 roku, kapitalny remont kościoła filialnego pw. Najświętszego Serca Pana Jezusa w Karnieszewicach w wyniku złego stanu technicznego obiektu sakralnego i osuwania się wieży kościoła, wymagał przeprowadzenia gruntownych prac remontowych. Szachulcowy kościół z końca XIX wieku ze względu na zły stan konstrukcji, został zamknięty dla mieszkańców oraz turystów. Według sporządzonego na początku września 2010 roku, kosztorysu, całkowity szacowany koszt remontu kościoła miał wynieść ok. 500 tys. złotych.



Rys. 5. Źródła pozyskania funduszy na remont kościoła w Karnieszewicach (w tys. zł). *Źródło:* Opracowanie własne na podstawie: www.sianow.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

W toku przeprowadzonej ekspertyzy technicznej stwierdzono, bardzo zły stan techniczny całego zabytkowego obiektu, spowodowany starzeniem się ważnych elementów konstrukcyjnych, co skutkowało zabezpieczeniem kościoła przed możliwą katastrofą budowlaną. Po dokładnych oględzinach obiektu, oszacowano, iż całkowity koszt kapitalnego remontu, przekroczy szacowaną początkowo kwotę o ponad 145 tys. złotych. Wymagało to pozyskania środków zewnętrznych od prywatnych darczyńców w celu kontynuacji wstrzymanych robót budowlanych.

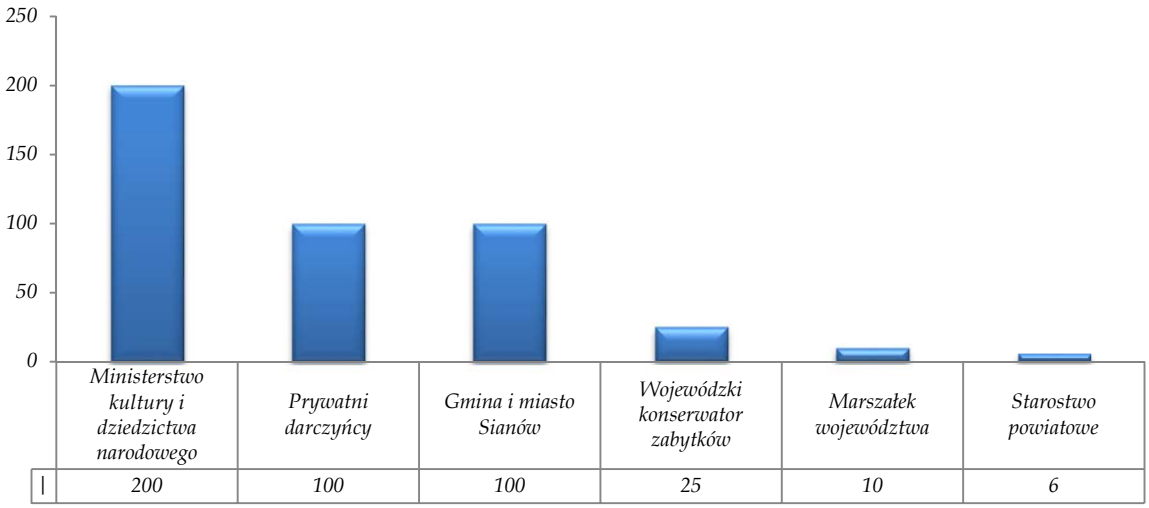
Konieczna stała się modernizacja fundamentów i elementów przyziemia, zabezpieczająca szachulcową konstrukcję przed osunięciem. Zastosowanie impregnacji drewnianej konstrukcji wieży, ścian i więźby dachowej, znacząco poprawiło strukturę całego budynku i pozwoliło na bezpieczne wypełnienie cegłami ważnych elementów ścian. Wymienione zostało również znajdujące się na kościele pokrycie dachowe, systemy rynnowe i przylegające do ściany rury spustowe. Kapitalny remont obejmował również całkowitą wymianę bieżącej instalacji elektrycznej, odgromowej, przeciwpożarowej i antywłamaniowej, poprawiając tym samym całkowity standard oraz bezpieczeństwo sakralnego obiektu. Zmniejszyło to również potencjalne zagrożenia związane z ewentualnym wybuchem pożaru, bądź też uszkodzeniem drewnianej konstrukcji przez czynniki mikrobiologiczne lub uciążliwe warunki atmosferyczne. Całość wykonywanych prac remontowych, przeprowadzony został zgodnie z zaleceniami i pod nadzorem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Obecnie całkowicie odremontowany kościół, zlokalizowany jest na trasie Europejskiego Szlaku Cysterskiego, stanowiąc przy tym główną atrakcję turystyczną Gminy Sianów, co przyczynia się do częstego odwiedzania wiejskiej świątyni w sezonie letnim zarówno przez turystów z Polski jak i z zagranicy.

5.3. Kościół parafialny pw. Antoniego Padewskiego w Osiekach

Bardzo zły stan techniczny został również przypisany kościołowi parafialnemu pw. Antoniego Padewskiego w Osiekach. Wybudowany pod koniec XIV wieku obiekt sakralny w stylu gotyckim, ze względu na katastrofalny stan, wymagał podjęcia natychmiastowych prac remontowych i renowacyjnych.

W czerwcu 2015 roku, pozyskane zostały środki zewnętrzne pochodzące z Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego, umożliwiające rozpoczęcie pierwszego etapu remontu zabytkowego kościoła.



Rys. 6. Źródła pozyskania funduszy na remont kościoła w Osiekach (w tys. zł). *Źródło:* Opracowanie własne na podstawie: www.sianow.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.).

Pozyskiwane ze źródeł zewnętrznych środki pieniężne, umożliwiły przeprowadzenie kolejnych etapów remontu kościoła. Przeprowadzone przez wyspecjalizowanych konserwatorów zabytków prace, obejmowały precyzyjne usunięcie warstw uszkodzonego tynku. Umożliwiło to odsłonięcie i prawidłowe zabezpieczenie poszczególnych cegieł w murze. Konieczne było również skucie wewnętrznych tynków ściennych, które w wyniku nieprofesjonalnego wykonania były skażone mikrobiologicznie, zasolone i zawilgocone.

Od strony zewnętrznej przystąpiono do stabilizacji wrażliwego kamiennego fundamentu, na którym zostały wzniesione ceglane mury świątyni.

W październiku 2015 roku, podczas przeprowadzania prac remontowych związanych z demontażem betonowej posadzki, wewnątrz obiektu sakralnego, odnaleziony został dawny kamienny ołtarz, natomiast wykonane z kamienia płyty nagrobne zlokalizowane zostały pod nawą kościoła oraz prezbiterium. Skutkowało to przede wszystkim przerwaniem dotychczasowych prac remontowych na obiekcie sakralnym i koniecznością przeprowadzenia prac archeologicznych, rezultatem czego stało się zwiększenie dotychczasowych kosztów i zabezpieczenie kościoła oraz jego najbliższego otoczenia do czasu ukończenia wszelkich badań archeologicznych.

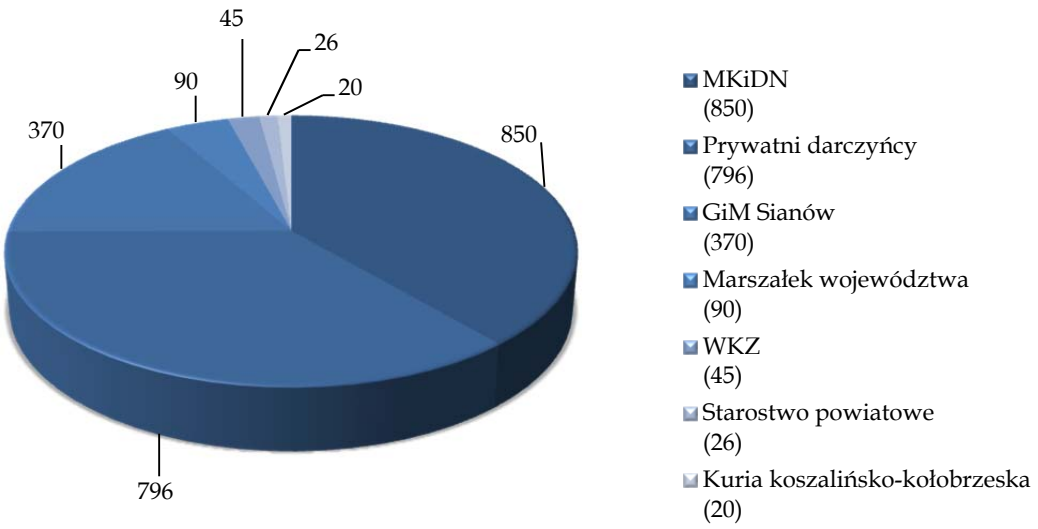
Obecnie jednak główny problem stanowi ustalenie ostatecznej daty zakończenia wszystkich robót budowlanych jak i nowo powstałych robót archeologicznych oraz oszacowanie całkowitych kosztów przedsięwzięcia związanego z remontem kościoła, gdyż w wyniku ciągłego odnajdywania kolejnych świadectw historii i kultury regionu, trudno jednoznacznie określić wysokość przyszłych nakładów koniecznych.

6. Wnioski z analizy przypadków

Na podstawie przeprowadzonej analizy przypadków, można stwierdzić zaangażowanie w ochronę obiektów zabytkowych przez poszczególne jednostki. Obiekty sakralne stanowią jedno z głównych wartości duchowych dla regionu. Dlatego finansowanie działań rewitalizacyjnych przez jednostki dostrzegające potencjał w zabytkowych nieruchomościach jest szczególnie ważne.

Zestawienie dotychczas zebranych środków finansowych, przeznaczonych na remont wszystkich trzech kościołów wyniosło łącznie 2 197 tys. złotych. Poszczególne źródła finansowania i środki jakie zostały pozyskane zostały przestawione na rysunku 7.

Problematykę utraty ważnych świadectw historii i dóbr kultury dostrzega Ministerstwo kultury i dziedzictwa narodowego. Wszystkie trzy kościoły otrzymały dofinansowanie z funduszy pochodzących z ministerstwa w łącznej kwocie 850 tys. złotych. Ministerstwo kultury i dziedzictwa narodowego przyznając środki finansowe na rewitalizację obiektów zabytkowych, wspiera działania poprawiające stan techniczny i zachowanie dziedzictwa narodowego.



Rys. 7. Źródła dofinansowania i uzyskane środki finansowe na remont kościołów (w tys. zł). *Źródło:* Opracowanie własne na podstawie: www.sianow.pl, (15.01.2017 r.).

Głównymi beneficjentami podejmowanych na terenie gminy i miasta Sianów działań związanych z ochroną obiektów zabytkowych jest w szczególności społeczność lokalna. Indywidualni darczyńcy przekazali na remont wszystkich trzech kościołów kwotę w wysokości ponad 796 tys. złotych. Zaangażowanie lokalnego społeczeństwa w pozyskiwanie środków finansowych, stanowi ważne świadectwo przywiązania mieszkańców do nieruchomości zabytkowych. Przyczynia się to do dostrzegania przez mieszkańców wartości historycznych i kulturalnych.

Nieruchomości zabytkowe, a w szczególności obiekty sakralne, posiadają charakterystyczną różnorodność architektoniczną. Zaangażowanie burmistrza i radnych gminy i miasta Sianów w ochronę obiektów sakralnych jest bardzo dobrze widoczna. Dofinansowanie w łącznej kwocie 370 tys. złotych, które zostało przekazane na ratowanie obiektów sakralnych, przyczyniło się do zachowania ważnych obiektów religijnych. gmina i miasto Sianów, wspiera działania zmierzające do ochrony obiektów zabytkowych. Watro podkreślić, że większość z nich stanowi wizytówki tradycji regionu lub miasta i wsi, z którymi zabytki są najczęściej kojarzone. Zestawienie tabelaryczne dofinansowań na potrzeby rewitalizacyjne wszystkich trzech kościołów zostały zaprezentowane w tabeli 1.

Tabela 1

Zestawienie procentowe dofinansowań jednostek zaangażowanych w rewitalizację kościołów

	K1 (Sianów)	K2 (Karnieszewice)	K3 (Osieki)	RAZEM K1+K2+K3
MKiDN	35,71%	42,66%	45,35%	123,72%
Prywatni darczyńcy	44,64%	24,91%	22,68%	92,23%
GiM Sianów	13,40%	20,48%	22,68%	56,56%
Marszałek województwa	3,57%	6,83%	5,66%	16,06%
WKZ	x	3,41%	2,27%	5,68%
Starostwo powiatowe	0,89%	1,71%	1,36%	3,96%
Kuria koszalińsko-kołobrzeska	1,79%	x	x	1,79%
RAZEM	100%	100%	100%	300%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.sianow.pl, (17.10.2017 r.).

Podejmowanie istotnych działań rewitalizacyjnych i ujęcie problematyki ochrony zabytków w strategii rozwoju gminy i miasta Sianów jest niezwykle ważne. Obrazuje to potencjał nieruchomości zabytkowych w budowaniu zarówno więzi jak i poszerzania wiedzy na temat historii regionu.

Gmina i miasto Sianów chętnie finansuje działania prowadzące do zabezpieczenia obiektów zabytkowych. Głównym przesłanką podejmowanych w ten sposób działań stała się turystyka

obszarów wiejskich. Dzięki lokalizacji wartościowych zabytków na istniejących szlakach turystycznych, możliwe jest zainteresowanie nimi turystów krajowych jak i zagranicznych.

Według powyższego zestawienia dofinansowań w ujęciu procentowym dla wszystkich trzech kościołów, najwięcej środków finansowych przekazane zostało przez Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego (123,72%) oraz prywatnych darczyńców (92,23%). Udział prywatnych darczyńców w finansowaniu prac rewitalizacyjnych dla obiektów sakralnych na terenie gminy i miasta Sianów wyniósł 74,55% w porównaniu ze środkami przekazanymi przez ministerstwo. Zaangażowanie społeczeństwa w ochronę powyższych nieruchomości zabytkowych stanowi prawie 1/3 ogółu środków finansowych przeznaczonych na rewitalizację. Udział środków gminy i miasta Sianów przeznaczonych na rewitalizację trzech kościołów wynosi 56,56% wkładu z budżetu gminy.

Ochrona zabytkowych nieruchomości na terenie gminy i miasta Sianów uzyskuje również dofinansowanie pochodzące z innych źródeł. Warto jednak zauważyć, iż zaangażowanie wojewódzkiego konserwatora zabytków w ochronę obiektów sakralnych jest znacznie mniejsze. Jednostka powołana do ochrony obiektów zabytkowych przekazała na remont kościołów kwotę w wysokości jedynie 45 tys. złotych. Kontrole na wszystkich trzech obiektach przeprowadzane zostały zgodnie z zaleceniami wojewódzkiego konserwatora zabytków. Jednak dofinansowania na poprawę stanu technicznego i wartości historycznych dla wszystkich obiektów sakralnych zostało przez wojewódzkiego konserwatora zabytków bardzo zaniżone.

Można więc stwierdzić, że problematyka obiektów zabytkowych na terenie gminy i miasta Sianów, ulega stopniowemu zanikaniu. Podejmowane są działania zmierzające do zmniejszenia złego (*katastrofalnego i niedostatecznego*) stanu technicznego i zachowania obiektów. Fundusze na cele związane z rewitalizacją zabytkowych obiektów są stale pozyskiwane. Ważne jest również zaangażowanie lokalnego społeczeństwa i władz gminy i miasta Sianów w odtworzenie historycznych i kulturalnych wartości regionu.

Zachowanie nieruchomości zabytkowych, przełoży się na lepsze dostrzeganie potencjału w innych historycznych nieruchomościach. Jednak najważniejszym punktem staje się zachowanie tych obiektów dla społeczności lokalnej, turystów a w szczególności przyszłych pokoleń.

7. Podsumowanie

Problematyka związana z właściwą ochroną nieruchomości zabytkowych stanowi dla gminy i miasta Sianów pewne wyzwanie, gdyż trudne jest jednoznaczne ustalenie kosztów całego przedsięwzięcia w wyniku posiadanych przez zabytki szczególnych wartości historycznych odkrywanych dopiero na etapie przeprowadzania prac remontowych. W przypadku dwóch kościołów zlokalizowanych na terenie gminy i miasta Sianów, konieczne było przeprowadzenie badań archeologicznych, wynikiem czego stało się wprowadzenie obszerniejszych badań całego obiektu i zablokowanie prac remontowych na czas nieokreślony.

Na tej podstawie można stwierdzić, iż najlepszym modelem szacowania przyszłych całkowitych kosztów staje się wcześniejsze przeprowadzenie badań archeologicznych obiektów zabytkowych, zaś po ostatecznym zamknięciu robót przez archeologów, możliwe przystąpienie do robót budowlanych i wszelkich prac konserwatorsko-renowacyjnych. Należy jednak pamiętać, że wszystkie z dotychczas przeprowadzanych prac rewitalizacyjnych przy obiektach zabytkowych, zostały wspierane finansowo przez fundusze gminy i miasta Sianów, przyczyniając się do skutecznej ochrony ważnych obiektów zabytkowych. Działania te umożliwiły nie tylko zachowanie tych obiektów, ale również uniknięcie procesów degradacyjnych w przyszłości.

Można więc stwierdzić, iż gmina i miasto Sianów jest gminą przyjazną zabytkom, posiadającą wartościowe obiekty i dążącą do eliminacji niepotrzebnej utraty wartości historycznej i kulturalnej, tworzącej gminny zasób nieruchomości zabytkowych. Efektywnie przeprowadzane inwestycje, wspierane przez fundusze z gminy i miasta Sianów, umożliwiły rozpoczęcie prac remontowych i przyczyniły się do odnalezienia zupełnie nowych świadectw historii, które wpływają na zwiększenie atrakcyjności obiektów zabytkowych i w znaczący sposób poprawiają wizerunek całej gminy. Potencjał jaki niosą za sobą obiekty zabytkowe, został dostrzeżony, a to przyczyniło się do wpisania nowych projektów rewitalizacyjnych do strategii rozwoju gminy i miasta Sianów.

Problematyka ochrony zabytków na terenie gminy i miasta Sianów, dzięki przeprowadzaniu sprawnych działań rewitalizacyjnych, ulega stopniowemu zanikaniu, gdyż coraz mniej nieruchomości zabytkowych wymaga podejmowania natychmiastowych prac remontowych, natomiast obiekt

w stanie katastrofalnym i niedostatecznym, zyskują nie tylko lepszy stan techniczny, ale także nowe wartości historyczno-edukacyjne i dobra kultury regionu.

7. Spis literatury

DYDENKO J., 2009, *Gospodarka nieruchomościami*, wyd. Wolters Kluwer.

GMITER M., 2013, *Przewodnik po procesie inwestycyjnym w obiektach zabytkowych*, wyd. Presscom.

GÓRSKI M., 2009, *Adaptacja obiektów zabytkowych do współczesnych funkcji użytkowych*, Pr. zbior. pod red. Szmygina B., wyd. Politechnika Lubelska.

PILAREK B., 2011, *Następcy państwowych gospodarstw rolnych*, wyd. OBN Olsztyn.

PRUSZYŃSKI J., 2001, *Dziedzictwo kultury Polski. Jego straty i ochrona prawna*, wyd. Zakamycze.

RUDNICKI S., 2007, *Nieruchomości– problematyka prawna*, wyd. Nexis Lexis.

SZMYGINA B., 2004, *Samorządy w ochronie zespołów staromiejskich*, wyd. ICOMOS.

SZMYGINA B., 2012, *Wartościowanie w ochronie i konserwacji zabytków*, wyd. ICOMOS.

SZMYGINA B., 2008, *Współczesne problemy teorii konserwatorskiej w Polsce*, wyd. ICOMOS. ZEIDLER K., 2014, *Prawo ochrony zabytków*, wyd. Uniwersytet Gdański.

ŹRÓBEK R., ŹRÓBEK S., 2006, *Gospodarka nieruchomościami. Z komentarzem do wybranych procedur*, wyd. Difin.

ŹRÓBEK R., ŹRÓBEK S., 2014, *Podstawy i procedury gospodarowania publicznymi zasobami nieruchomości*, wyd. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

8. Regulacje prawne

Konstytucja Rzeczpospolitej Polskiej z dn. 2 kwietnia 1997 r., (Dz.U. 1997 r., nr 78, poz. 483)

Ustawa z dn. 23 lipca 2003 r., *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami*, (Dz.U. 2003 r., nr 162, poz. 1568)

Ustawa z dn. 21 sierpnia 1997 r., *o gospodarce nieruchomościami*, (Dz.U. 1997 r., nr 115, poz. 741)

Ustawa z dn. 27 kwietnia 1994 r., *prawo budowlane*, (Dz.U 1994 r., nr 89, poz. 414)

Ustawa z dn. 27 marca 2003 r., *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym*, (Dz.U. 2003 r., nr 80, poz. 717)

Załącznik do uchwały nr XVIII/104/2016, z dnia 27.01.2016 r., *gminny program opieki nad zabytkami gminy i miasta Sianów na lata 2016-2019*

Załącznik do uchwały nr XVIII/105/2016, z dnia 27.01.2016 r., *Strategia rozwoju gminy i miasta Sianów na lata 2015-2020*

Załącznik nr 1 do uchwały nr XVIII/105/2016, z dnia 27.01.2016 r., do strategii rozwoju gminy i miasta Sianów na lata 2015-2020. *Zestawienie projektów do realizacji w ramach strategii rozwoju gminy i miasta Sianów na lata 2015-2020*

9. Źródła internetowe

www.e-dziennik.szczecin.uw.gov.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

www.wkz.szczecin.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

www.mkidn.gov.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

www.nid.pl/pl/, (dostęp: 15.01.2017 r.)

www.powiat.koszalin.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

www.sianow.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

www.wzp.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

www.zabytek.pl, (dostęp: 15.01.2017 r.)

THE ISSUE OF PROTECTION OF MONUMENTS IN THE MUNICIPALITY AND THE CITY SIANOW – CASE STUDY

Szymon Machała, M.A.
Economic and Management Faculty
University of Szczecin
e-mail: sz.machala@wneiz.pl

Abstract

The article presents the statement of numerical and qualitative for historic buildings at the area of the Municipality of Sianow. The study examines the issue of protection of monuments and take action revitalization, which improve the technical condition of the facilities, which certificate the history and culture of the region. We conducted an analysis of selected cases, preceded by a study of the municipality protection of monuments of the program and the strategy for the development of municipalities and cities Sianow, for the years 2015-2020. The aim of the article is to present the units involved in support of the revitalization of historical properties located in the municipality and the town of Sianow. Providing the source of funding for the revitalization of historic buildings will determine which units are particularly interested in restoring and preserving the property.

Key words: Degradation, historic buildings, protection, revitalization, historical value, urban area.

ZASTOSOWANIE NARZĘDZI GIS W STRATEGICZNYCH OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO DLA MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO - STUDIUM PRZYPADKU

Małgorzata Świąder, mgr inż.
Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
e-mail: malgorzata.swiader@upwr.edu.pl

Streszczenie

Praktyka wskazuje, że Strategiczne Oceny Oddziaływania na Środowisko (SOOŚ) sporządzane są najczęściej w sposób opisowy (co prowadzi do trudności porównania proponowanych wariantów na poziomie lokalnym) lub syntetyczny (np. techniką matrycy, która również obarczona jest pewnym stopniem subiektywności). Obiektywizacji SOOŚ służyć powinno zastosowanie narzędzi przestrzennych jak systemy informacji geograficznej. Rozwiązania te wdrażane są powoli w Europie (np. Irlandia, Portugalia) czy Azji (np. Chiny) jednak w Polsce w dalszym ciągu wskazuje się na konieczność ich implementacji do SOOŚ.

Celem niniejszej pracy było wskazanie przestrzennej zmienności oddziaływań oraz ich fizycznego rozmiaru dla wybranego przykładu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego na podstawie zestawu wskaźników środowiskowych z zastosowaniem narzędzi GIS w SOOŚ. W pracy wykorzystano system operacyjny ArcGIS 10.3.1. oraz rozszerzenie jego funkcjonalności - platformę CommunityViz. Zastosowane metody pozwoliły na porównanie poszczególnych wskaźników środowiskowych obliczonych dla planowanych zmian przeznaczenia terenu oraz utworzonych alternatywnych wariantów zagospodarowania. Uzyskano tym samym odpowiedzi na temat zmian: powierzchni biologicznie czynnej, spływu wód opadowych, zasięgów emisji osadów z opon samochodowych, dioksyn, zanieczyszczenia roślinności powodowanej przez sól na przykładzie dróg, ilości składowanych odpadów czy utraty zasobów naturalnych - zużycia wody oraz odprowadzanej ilości ścieków. Wyniki pozwoliły zaobserwować, że nawet minimalne zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym zostają odnotowane oraz dynamicznie odzwierciedlone w postaci fizycznej zmiany użytkowania oraz wynikających z niej skutków dla elementów środowiska przyrodniczego.

Zaproponowana koncepcja stanowi odpowiedź na pojawiające się problemy związane z metodologicznymi podejściami stosowanymi przy strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko. Rozwiązanie stanowić może alternatywę dla zwiększenia obiektywizmu i rzetelności SOOŚ.

Słowa kluczowe: wskaźniki środowiskowe, Strategiczne Oceny Oddziaływania na Środowisko, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, zarządzanie środowiskiem

1. Wprowadzenie

Zgodnie z założeniami Międzynarodowego Stowarzyszenia Oceny Oddziaływania na Środowisko (ang. International Association for Impact Assessment - IAIA), Ocena Oddziaływania na Środowisko (OOŚ) stanowi narzędzie zarządzania dla osiągnięcia zrównoważonego rozwoju (SHEPHERD, ORTOLANO 1996). Narzędzie to służy identyfikacji, przewidywaniu, ocenie oraz ograniczaniu możliwych biofizycznych, społecznych oraz innych skutków planowanych działań oraz decyzji rozwojowych (*Principles...,* 1999). OOŚ pozwala zatem na planowanie i tworzenie polityk, dzięki którym możliwe jest osiągnięcie zrównoważonego rozwoju (SHEPHERD, ORTOLANO 1996; ABDEL WAHAAB 2003). Z kolei określeniu rodzaju, wielkości oraz możliwych zmiany środowiskowych i społecznych (YOUSEFI i in. 2015) służą Strategiczne Oceny Oddziaływania na Środowisko (SOOŚ) (CHAKER i in. 2006). SOOŚ określają skutki realizacji strategii, planów, programów lub polityk

(PARTIDÁRIO 1996; VICTOR, AGAMUTHU 2014; DE MONTIS i in. 2014), ale także ich alternatyw (BAI, XU 2008). SOOŚ stanowi zatem prawny instrument ochrony środowiska (BOROŃ 2007; FONSECA i in. 2017). Oceny przeprowadzane są za pomocą wielu metod. Wskazuje się jednak na ich pewien stopień subiektywności oraz fakt, że nie są w stanie przedstawić kwestii przestrzenno-czasowych związanych z oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia na dany komponent środowiska (GONZÁLEZ i in. 2011). Rozwiązanie tej sytuacji stanowić może zastosowanie wskaźników stanu środowiska (KISTOWSKI 2002), przy równoczesnym wskazaniu możliwego przestrzennego wpływu realizacji założeń dokumentów strategicznych na środowisko przyrodnicze za pomocą narzędzi GIS. Do tej pory, przestrzenny wymiar oddziaływania był często ignorowany lub ukryty w procesie decyzyjnym (ANTUNES i in. 2001).

Tym samym, głównym celem niniejszej pracy jest określenie przestrzennej zmienności oddziaływań oraz ich fizycznego rozmiaru dla wybranego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dzięki zastosowaniu zestawu wskaźników środowiskowych z wykorzystaniem narzędzi GIS w SOOŚ.

2. SOOŚ a wskaźniki środowiskowe

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (z późn. zm.) przewiduje, iż SOOŚ sporządzane dla dokumentów strategiczno-planistycznych powinny poddać analizie wpływ planowanej polityki na poszczególne komponenty środowiska (BEDNAREK 2012), tj.: (1) istoty ludzkie, faunę i florę; (2) gleby, wody, powietrze, klimat i krajobraz; (3) dobra materialne i dziedzictwo kultury; (4) oddziaływania między komponentami (1,2,3) (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko). Poważny problem metodologiczny stanowi sposób integracji ocen przeprowadzanych przez różnych ekspertów oraz wyznaczanych za pomocą różnych metod (SÁNCHEZ, SILVA-SÁNCHEZ 2008, ŁATUSZYŃSKA, STRULAK-WÓJCIKIEWICZ 2014). Praktyka wskazuje, iż analizy te przeprowadzane są najczęściej w formie opisowej. Odpowiadają na szereg pytań formułowanych samodzielnie przez osobę sporządzającą SOOŚ lub umieszczonych na gotowych listach (KISTOWSKI 2002). Technikę tę, zwaną opisowo-werbalną, przypisuje się do metody bonitacji jakościowej (Tabela 1), dla której alternatywę stanowi metoda bonitacji ilościowej (BEDNAREK 2012).

Tabela 1

Metody i techniki stosowane w OOŚ

Metoda	Technika
Bonitacji jakościowej	Opisowo-werbalna
Bonitacji ilościowej	Punktowo-rangowa Cyfrowo-sumacyjna (np. matryca)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BEDNAREK (2012).

Bonitacja ilościowa, pozwala dokonać bardziej obiektywnej i sparametryzowanej Oceny Oddziaływania na Środowisko skutków realizacji studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (suikzp) czy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (mpzp), wykorzystując techniki punktowo-rangową lub cyfrowo-sumacyjną. Technika punktowo-rangowa polega na sporządzaniu SOOŚ z zastosowaniem symboli (np. cyfr, liter, znaków umownych, szrafów czy kolorów na mapach) określających rangę ocenianego komponentu. Z kolei technika cyfrowo-sumacyjna, określa poszczególne wartości za pomocą cyfr. Wartości te poddawane są działaniom arytmetycznym, tworząc w ten sposób syntetyczną wartość z poszczególnych wartości elementarnych (BEDNAREK 2012). Najczęściej w tym celu stosuje się technikę matrycy, która pozwala na identyfikację konfliktów pomiędzy celami polityki przestrzennej a ochroną środowiska. Analizy te zawierają jednak pewien stopień subiektywności oraz często nie są w stanie przedstawić kwestii przestrzenno-czasowych (GONZÁLEZ i in. 2011). Dotychczasowa praktyka wskazuje, że przestrzenny wymiar oddziaływania był często ignorowany lub ukryty w całym procesie decyzyjnym (ANTUNES i in. 2001). Rozwiązaniem problemu może być zastosowanie

wskaźników stanu środowiska oceniających możliwy wpływ realizacji założeń dokumentów strategicznych na środowisko przyrodnicze (KISTOWSKI 2002).

Przykładowe wskaźniki stanu środowiska–proponowane do zastosowania w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko sklasyfikować można w trzy grupy wskaźników: zasobów/walorów środowiskowych, presji antropogenicznej, jakości środowiska (Tabela 2).

Tabela 2

Przykładowe wskaźniki stanu środowiska

Grupa wskaźników	Wskaźniki
zasobów/walorów środowiska	wielkość zasobów wód powierzchniowych, wielkość zasobów wód podziemnych, jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej, atrakcyjność środowiska przyrodniczego dla rekreacji, lesistości, syntetyczny wskaźnik wielkości zasobów przyrodniczych
presji antropogenicznej	zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, emisji gazów do atmosfery ze źródeł szczególnie uciążliwych, zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej, ilości ścieków wprowadzanych do wód powierzchniowych i ziemni, ilości odpadów przemysłowych i komunalnych
jakości środowiska	jakości powietrza atmosferycznego, jakości wód powierzchniowych, udziału gruntów wymagających rekultywacji, antropogenicznego przeobrażenia szaty roślinnej, syntetyczny wskaźnik jakości środowiska przyrodniczego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie KISTOWSKI (2002).

Wskaźniki mają wspomóc proces oceny oraz monitoring zagospodarowania przestrzennego (KISTOWSKI 2002). Propozycji oraz podziałów wskaźników służących do weryfikacji zachodzących zmian jest więcej (PAN 2012; FOGEL 2005). Istnieje jednak powiązanie między wszystkimi opracowaniami. W każdym podkreśla się ważną rolę GIS, niezbędnego w tworzeniu, analizowaniu i modyfikowaniu istniejących wskaźników środowiskowych. Narzędzia te nabierają coraz większego znaczenia w ocenie zmian krajobrazu przyrodniczego, zrównoważonego rozwoju czy zarządzaniu środowiskiem. Podkreśla się tym samym rolę systemów GIS, przydatnych szczególnie na etapie zbierania i opracowywania danych niezbędnych w procesie szacowania wskaźników środowiskowych (STRULAK-WÓJCIKIEWICZ, ŁATUSZYŃSKA 2014) oraz jako wsparcia dla SOOŚ (KISTOWSKI 2002; BAI, XU 2008; GONZÁLEZ i in. 2011).

3. Materiały i metody

3.1. Obszar badawczy

Zastosowania przestrzennego połączenia wskaźników środowiskowych oraz systemu GIS dokonano dla miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: Centralnej, Polnej i Chińskiej we Wrocławiu o powierzchni 97 ha. Obszar objęty planem zagospodarowania położony jest w południowo-wschodniej części Wrocławia oraz zawiera się częściowo w czterech rejonach statystycznych, tj.: nr 932210, 932220, 932230, 932240, dla których prowadzony jest spis demograficzny. Rejony te zamieszkiwane były w sumie przez 4101 osób (stan na 31.12.2011 zgodny z okresem sporządzenia mpzp).

3.2. Materiały

W badaniach wykorzystano miejscowy planu zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: Centralnej, Polnej i Chińskiej we Wrocławiu (zatwierdzony Uchwałą nr XVIII/369/11 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 17 listopada 2011 r.) oraz dane demograficzne Wrocławia dostępnych w zasobach Systemu Informacji Przestrzennej Wrocławia (SIP).

W pracy wykorzystano również dane dotyczące użytkowania ziemi i pokrycia terenu opracowanych w ramach projektu Urban Atlas udostępnionych na stronie Europejskiej Agencji Środowiska. Dane dotyczące użytkowania terenu zestawiono z mapą uwarunkowań wg studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia dostępnej w zbiorach map SIP w celu weryfikacji oraz możliwości wykorzystania danych przestrzennych pochodzących z Urban Atlasu.

W pracy wykorzystano także:

- dane odnośnie minimalnych poziomów powierzchni biologicznie czynnej (wyrażonej w %) określonych w wykorzystanym mpzp;
- dane dotyczące średniej rocznej sumy opadów dla Wrocławia tj. 0,522 m w 2011 roku zawartą w Roczniku Statystycznym Wrocławia 2012 opracowanym i udostępnionym przez Urząd Statystyczny we Wrocławiu na portalu US;
- wskaźniki spływu powierzchniowego określone dla poszczególnych form użytkowania/przeznaczenia terenu zaimplementowane z publikacji BZYMEK, JAROSIŃSKA (2012);
- zasięgi emisji na przykładzie dróg zaimplementowane z publikacji KULA i in. (2008);
- dane dotyczące rocznego zużycia wody na jednego mieszkańca tj. 133,1 m3 zawartą w Bazie Danych Lokalnych (BDL; stan na 31.12.2011);
- dane dotyczące rocznej ilości odprowadzanych ścieków na mieszkańca (wartość obliczono na podstawie całkowitej rocznej ilości odprowadzanych ścieków 49 670 dam3 oraz ludności ogółem - 631 235 mieszkańców) tj. 78,7m3 w przeliczeniu na mieszkańca (na podstawie BDL; dane - stan na 31.12.2011);
- dane dotyczące rocznej ilości odpadów z gospodarstw domowych przypadających na 1 mieszkańca tj. 286.0 kg (BDL; stan na 31.12.2011).

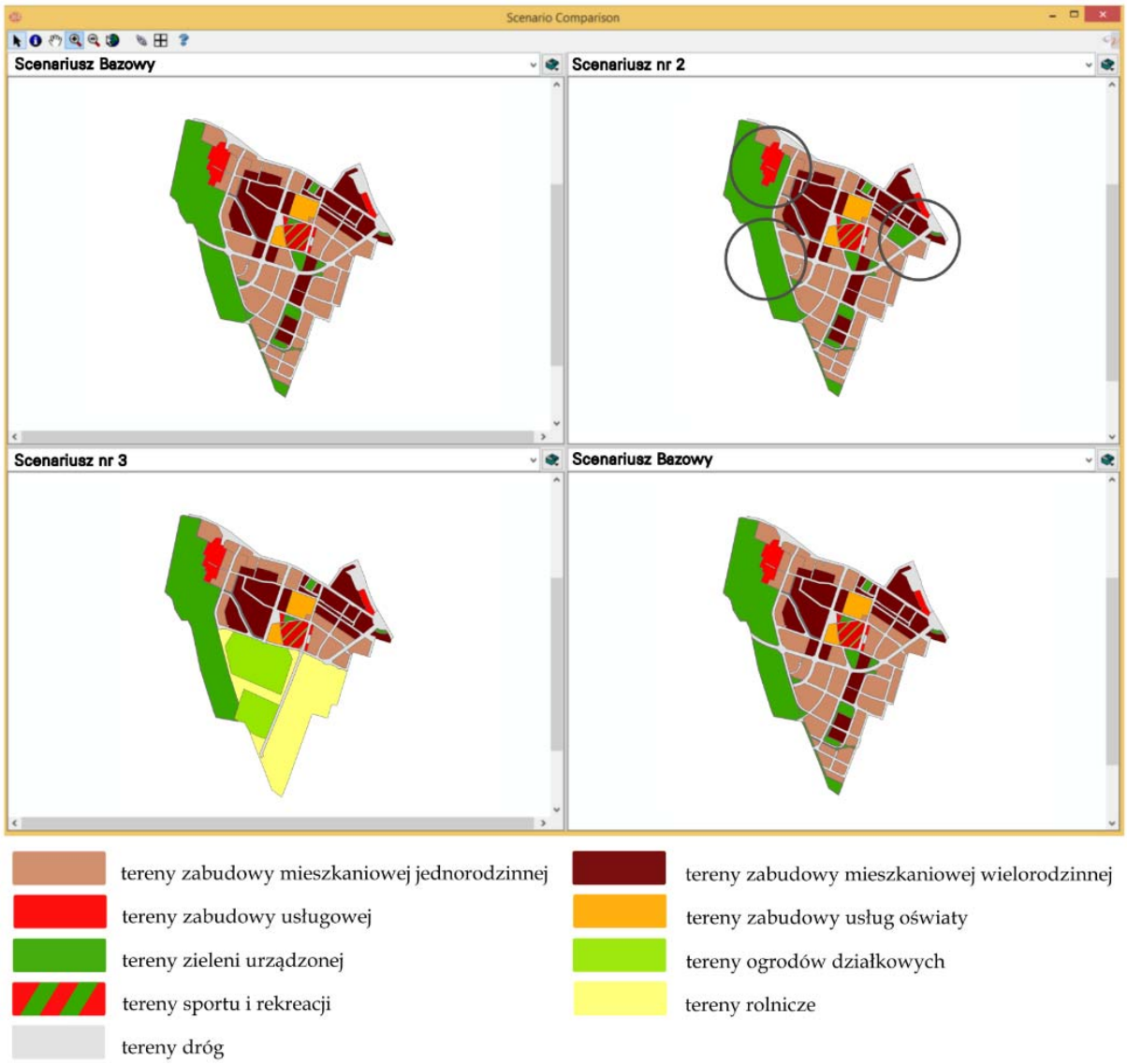
3.3. Metody i narzędzia

W analizie przestrzennej zmienności oddziaływań oraz ich fizycznego rozmiaru dla wybranego przykładu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wykorzystano platformę CommunityViz (CV), stanowiącą rozszerzenie funkcjonalności systemu operacyjnego ArcGIS. Oprogramowanie umożliwia porównanie scenariuszy oraz tworzenie automatycznych kalkulacji przestrzennych na podstawie sparametryzowanych założeń dla każdego z nich. Tym samym możliwe jest obliczenie wartości wskaźników na podstawie wprowadzanych i modyfikowanych założeń kalkulacyjnych, wizualne zaprezentowanie uzyskanych wyników oraz zmian zachodzących na obszarze objętym projektem planu (KAZAK i in. 2013).

CommunityViz stanowić może innowacyjne uzupełnienie dla standardowych metod stosowanych w strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko. Rozszerzenie pozwala na analizę i ocenę hipotetycznych zmian wybranych elementów środowiska przyrodniczego, takich jak zanieczyszczenia wody, gleby, powietrza, wynikających z założeń mpzp. Zmiany te są podstawą do kalkulacji przestrzennych i wynikających z nich wartości wskaźniów obliczonych dla poszczególnych scenariuszy (rys. 1). W pracy bazowano na trzech scenariuszach:

- Scenariusz Bazowy - wynikający z zapisów mpzp;
- Scenariusz nr 2 - wariant przestawiający minimalne zmiany zagospodarowania przestrzennego w stosunku do Scenariusza Bazowego (oznaczone okręgami w Wariancie nr 2 na rys.1), ale odróżniający się zmianą gęstości zaludnienia na obszarach mieszkaniowych o 10% w stosunku do Scenariusza Bazowego;
- Scenariusz nr 3 - przedstawiający realizację założeń planu tylko w połowie, pozostawiający dolną część obszaru objętego opracowaniem bez zmian, zgodnie ze stanem wynikającym z uwarunkowań wynikających ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (suikzp). W Wariancie nr 2 zmianie uległa także gęstość zaludnienia na obszarach mieszkaniowych o 15% w stosunku do Scenariusza Bazowego.

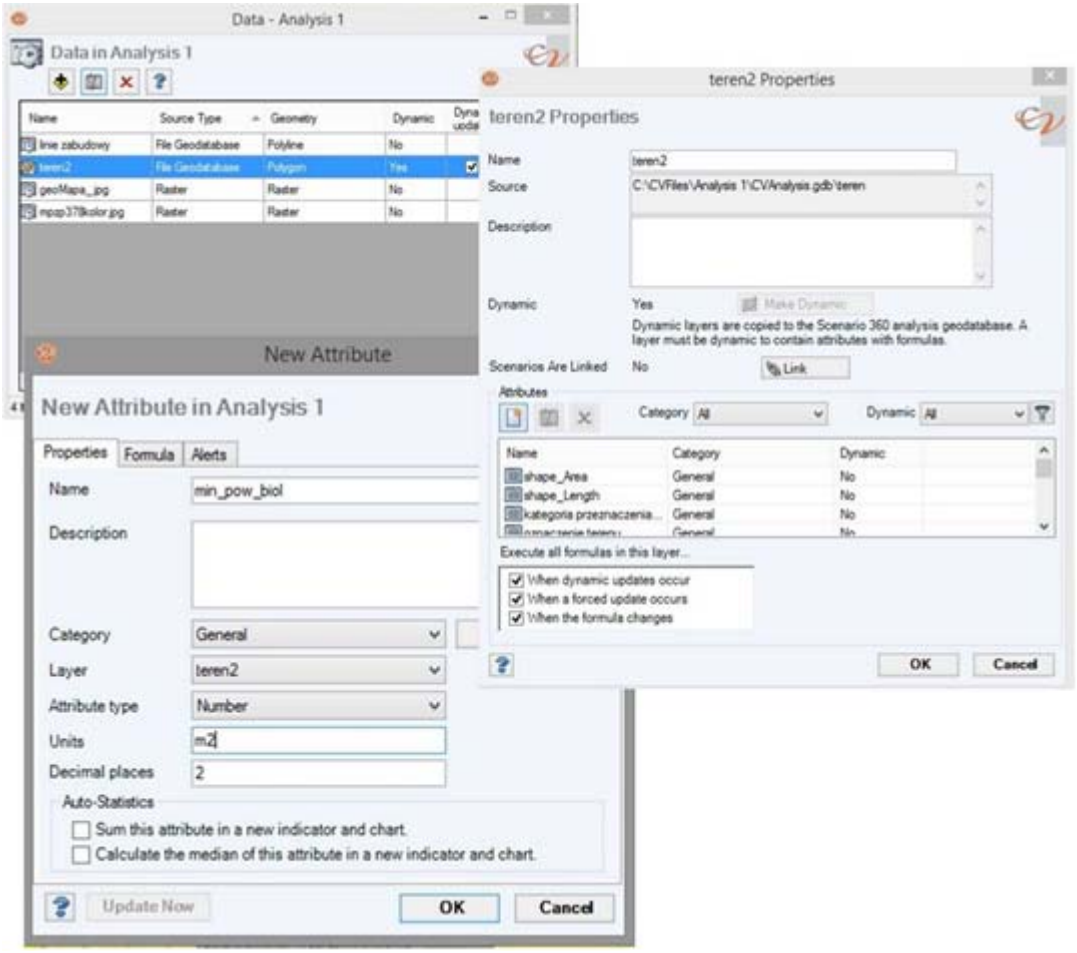
CommunityViz pozwala oszacować wartości wskaźników w oparciu o założenia definiowane przez użytkownika systemu oraz geoinformacje opisujące cechy topologiczne terenu. Dane wykorzystywane do kalkulacji przestrzennych powinny pochodzić z wiarygodnych źródeł lub wiedzy eksperckiej operatora (KAZAK i in. 2013).



Rys. 1. Scenariusze zagospodarowania obszaru objętego mpzp. *Źródło:* Opracowanie własne na postawie mpzp oraz suikzp. Widok Scenariuszy z poziomu użytkownika CV.

Operator ma możliwość zdefiniowania zapytań matematycznych bez konieczności formułowania ich w zewnętrznych arkuszach kalkulacyjnych. Rozwiązanie to umożliwia dodawanie nowych atrybutów (rys. 2) będących podstawą analizy oraz obliczenie sumarycznych wskaźników środowiskowych na obszarze objętym mpzp (np. powierzchni biologicznie czynnej) dla każdego ze stanów zagospodarowania, reprezentowanego przez dany scenariusz.

Przygotowane na tym etapie dane przestrzenne dla każdego ze scenariuszy mogą zostać wyeksportowane jako dane przestrzenne (tzw. shapefiles) oraz wykorzystane zewnętrznie w ramach innego projektu bazującego na systemach informacji geograficznej. Dane mogą tym samym posłużyć do analiz wariantowych np. wybranych zakłóceń i emisji do środowiska na przykładzie dróg, bazujących na wytyczaniu tzw. stref oddziaływania - buforowych. Rozwiązanie to pozwala na wytyczenie obszarów o zadanej szerokości wokół danego obszaru oraz określenie fizycznej powierzchni oddziaływania.



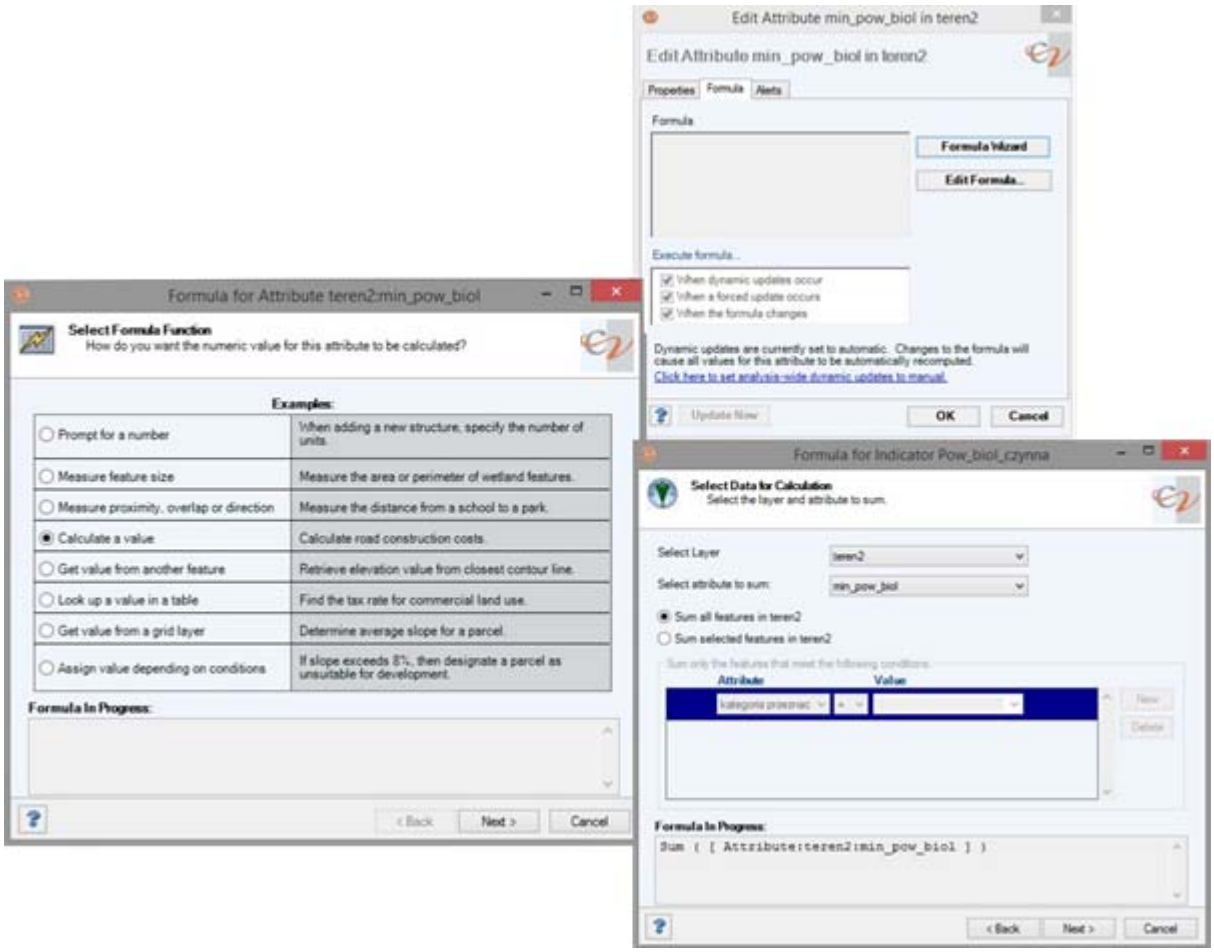
Rys. 2. Dodawanie atrybutów*. *Źródło:* Opracowanie własne. Widok z poziomu użytkownika CV.

*Okno *Data* - pozwala na wybór danych przestrzennych (shapefile'a), dla którego operator chce zdefiniować nowy atrybut. Nowy atrybut definiuje się na poziomie okna Właściwości - *Properties*, a następnie dla zdefiniowanego atrybutu możliwe jest określenie formuły do szacowania ich wartości - okno *New Attribute*.

Zdefiniowane oraz skalkulowane w ten sposób wartości pojedynczych wskaźników dla każdego z terenów pozwalają na oszacowanie sumarycznych wskaźników dla całego obszaru objętego planem. Kalkulacje wykonywane są automatycznie dla wszystkich przygotowanych scenariuszy zagospodarowania. CommunityViz pozwala wykonywać kalkulacje przestrzenne wykorzystując edytor formuł (ang. Edit Formula), służącego do samodzielnego tworzenia reguł obliczeniowych lub managera formuł (ang. Formula Vizard), którym posłużono się do oszacowania sumarycznych wskaźników środowiskowych (rys. 3).

W badaniu wykorzystano przeznaczenie terenu wynikające z dokumentów planistycznych dla obszaru objętego planem oraz utworzone alternatywne warianty (scenariusze) zagospodarowania. Zastosowanie takiego rozwiązania pozwoliło ocenić możliwe fizyczne zmiany elementów środowiska przyrodniczego oraz zaprezentować funkcjonalność platformy jako narzędzia wsparcia decyzyjnego.

Każdy ze stanów zagospodarowania oceniono na podstawie testowego zestawu wskaźników środowiskowych. Wybrane wskaźniki sklasyfikowano w dwie grupy: (1) wskaźniki jakości środowiska (tj. wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej; wskaźnik spływu powierzchniowego; wskaźnik zasięgu emisji osadów z opon samochodowych; wskaźnik zasięgu emisji dioksyn; wskaźnik zanieczyszczenia roślinności powodowanej przez sól) oraz (2) wskaźniki presji antropogenicznej (tj. wskaźnik zużycia wody na terenach mieszkaniowych; wskaźnik odprowadzanej ilości ścieków odprowadzanych z terenów mieszkaniowych; wskaźnik ilości odpadów z terenów mieszkaniowych).



Rys. 3. Etap tworzenia jednego z sumarycznych wskaźników środowiskowych dla obszaru objętego planem. *Źródło:* Opracowanie własne. Widok z poziomu użytkownika CV.

1. Wskaźniki jakości środowiska oszacowano następująco:

- wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej - szacowany na podstawie sumy powierzchni każdego z terenów oraz określonych dla nich w mpzp minimalnych poziomów powierzchni biologicznie czynnej (wyrażonych w %), wg wzoru:

$$w_{BC_p} = \sum \frac{P_i \cdot PB_{i\,min}}{100\%}$$

gdzie:

W_{BCp} - wskaźnik minimalnej powierzchni biologicznie czynnej;
Pi - powierzchnia i-tego terenu;
PB_{imin} - minimalny poziom powierzchni biologicznie czynnej dla i-tego terenu określonego w mpzp.

- wskaźnik średniego rocznego spływu powierzchniowego, mierzony jako iloraz powierzchni danej jednostki, średniej rocznej sumy opadów (dla Wrocławia – 0,522m) oraz współczynnika spływu określonego dla poszczególnego przeznaczenia terenu wyrażonego wzorem:

$$W_{SP} = \sum P_i \cdot Ws_i \cdot O_{SR}$$

gdzie:

W_{SP} - wskaźnik spływu;
Pi- powierzchnia i-tego terenu;
Ws_i - współczynnik spływu dla i-tego przeznaczenia terenu;
$O_{ŚR}$ - średnia roczna suma opadów dla Wrocławia.

Wskaźnik spływu powierzchniowego oszacowano jako iloczyn współczynników spływu (określanych w zależności od rodzaju i charakteru zlewni, uwzględniając rodzaj zabudowy i użytków, jak grunty orne czy lasy oraz spadków powierzchni terenu, tj. spadków na poziomie 0,5%, 1,0%, 2,5%, 5,0%, 7,5%, 10,0%) dobranych na podstawie literatury (KRÓLIKOWSKI, KRÓLIKOWSKA 2009; BZYMEK, JAROSIŃSKA 2012) oraz powierzchni danego przeznaczenia terenu.

Na obszarze objętym mpzp ok. 40% powierzchni odznacza się spadkami terenu mniejsze-równe 0,5%, a kolejnych 20% mniejsze niż 1%. W związku z powyższym, wartości współczynników spływu dla zdefiniowanych w mpzp form użytkowania terenu (Tabela 3) przyjęto bazując na wartościach określonych dla rodzajów zabudowy i użytków przy spadkach powierzchni terenu 0,5%.

Tabela 3

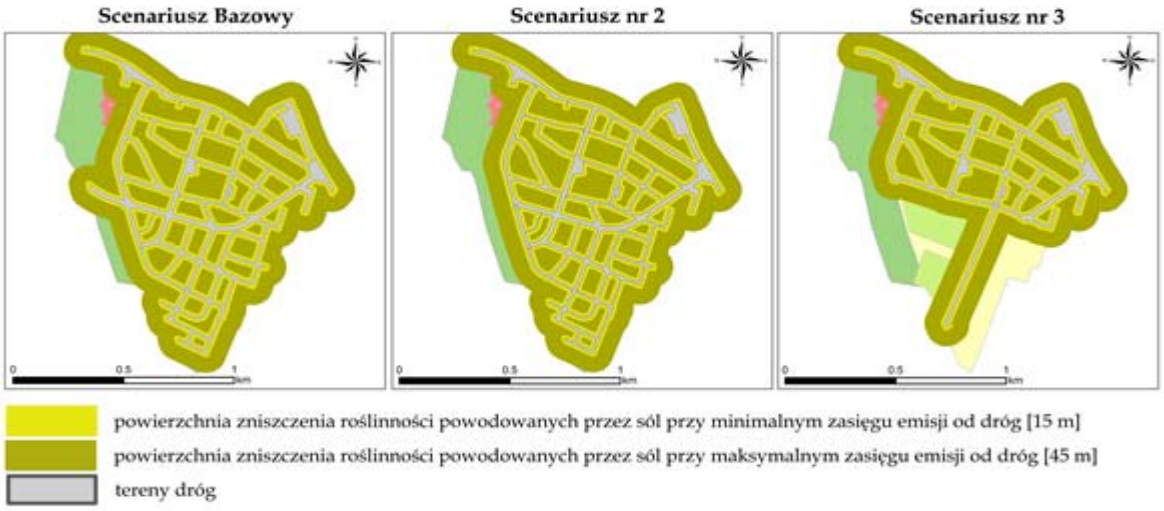
Współczynniki spływu określone dla poszczególnego przeznaczenia terenu

Przeznaczenie terenu	Współczynnik spływu
tereny rolnicze	0,05
tereny zieleni urządzonej, tereny ogrodów działkowych	0,1
tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz usług	0,6
tereny dróg	0,7
tereny zabudowy wielorodzinnej	0,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BZYMEK, JAROSIŃSKA (2012).

W grupie wskaźników jakości środowiska oszacowano także (KULA i in. 2008):

- wskaźniki wybranych zakłóceń i emisji do środowiska, na przykładzie dróg, określono jako strefy oddziaływania dróg w zależności od rodzaju emisji (rys. 4), tj. dla:
  - osadów gumy z opon samochodowych: minimalny zasięg - 15 metrów, maksymalny - 45 metrów;
  - dioksyn: minimalny - 10 m, maksymalny - 50 m;
  - zniszczenia roślinności powodowanych przez sól: minimalny - 15 m, maksymalny - 90 m.



Rys. 4. Wytyczone powierzchnie zanieczyszczenia roślinności powodowanych przez sól dla minimalnych oraz maksymalnych zasięgów emisji osadów z opon samochodowych.
Źródło: Opracowanie własne.

Otrzymane na etapie tworzenia scenariuszy dane przestrzenne umożliwiły wytyczenie zasięgów wybranych zakłóceń i emisji do środowiska od dróg. Bazując na zasięgach oddziaływania, utworzono strefy buforowe, które pozwoliły na określenie powierzchni oddziaływania poszczególnych zanieczyszczeń. Powierzchnie te stanowiły punkt odniesienia do oceny zmian na obszarze objętym planem. Dzięki możliwości wykonania statystyk podstawowych, uzyskano informację o całkowitej powierzchni terenu będącej w zasięgu emisji.

2. Wskaźniki presji antropogenicznej (bazujące na gęstości zaludnienia):

- wskaźnik zużycia wody na terenach zabudowy mieszkaniowej, uwzględniającego powierzchnię terenu zabudowy mieszkaniowej, gęstość zaludnienia oraz roczne zużycie wody przypadające na mieszkańca, wyrażone wzorem:

$$W_{ZW} = \sum(Pi \cdot G_Z \cdot ZW_R)$$

gdzie:

W_{ZW} - wskaźnik średniego rocznego zużycia wody na terenach mieszkaniowych;
Pi- powierzchnia i-tego terenu zabudowy mieszkaniowej;
Gz - średnia gęstość zaludnienia na obszarze objętym mpzp;
ZW_R - średnie roczne zużycie wody na mieszkańca.

- wskaźnik odprowadzanej ilości ścieków na terenach zabudowy mieszkaniowej utworzono analogiczne do wskaźnika zużycia wody, z różnicą zastosowania rocznej ilości odprowadzanych ścieków na mieszkańca, co wyrażono wzorem:

$$W_{OS} = \sum(Pi \cdot G_Z \cdot O_{SR})$$

gdzie:

W_{OS} - wskaźnik średniej rocznej ilości odprowadzanych ścieków z terenów mieszkaniowych;
Pi- powierzchnia i-tego terenu zabudowy mieszkaniowej;
Gz - średnia gęstość zaludnienia na obszarze objętym mpzp;
O_{SR} - średnia roczna ilości odprowadzanych ścieków na mieszkańca.

- wskaźnik ilości odpadów z terenów zabudowy mieszkaniowej, wyrażony wzorem:

$$Wo = \sum(Pi \cdot G_z \cdot S_{SR})$$

gdzie:

Wo - średnia roczna ilość generowanych odpadów z terenów zabudowy mieszkaniowej;
Pi- powierzchnia i-tego terenu zabudowy mieszkaniowej;
Gz - średnia gęstość zaludnienia na obszarze objętym mpzp;
S_{SR} - średnia roczna ilość generowanych odpadów na mieszkańca.

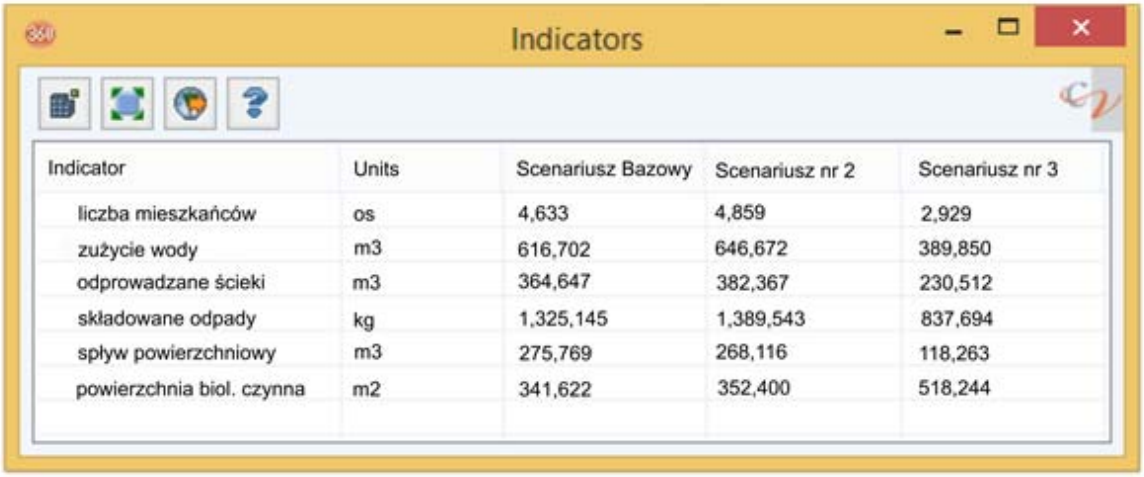
Gęstość zaludnienia oszacowano dla terenów zabudowy mieszkaniowej obszaru objętego planem bazując na danych demograficznych rejonów statystycznych (liczbie ludności zamieszkującej dany rejon), w których częściowo zawiera się obszar objęty mpzp. Dane pozwoliły na określenie prawdopodobnej gęstości zaludnienia dla obszaru planu. Założono utrzymanie tej wartości dla nowoprojektowanych obszarów mieszkaniowych w Scenariuszu Bazowym oraz wzrost tej wartości w każdym z kolejnych scenariuszy (Scenariuszu nr 2 oraz Scenariuszu nr 3).

Wykorzystanie założeń, danych statystycznych oraz przestrzennych pozwoliło na kalkulacje przybliżonych obciążeń dla środowiska wynikających z wdrożenia założeń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: Centralnej, Polnej i Chińskiej we Wrocławiu. Zastosowane rozwiązanie stanowić może element systemu wsparcia decyzyjnego na każdym etapie planowania przestrzennego.

4. Wyniki

Utworzenie wariantów zagospodarowania przestrzennego miało na celu przedstawienie funkcjonalności platformy CommunityViz. Minimalne zmiany w zagospodarowaniu

(zaproponowane w Scenariuszu nr 2) czy zmiany gęstości zaludnienia na obszarach mieszkaniowych są automatycznie uwzględniane oraz poddawane analizom. Dzięki temu zabiegowi możliwe jest zobrazowanie nawet minimalnych (jak w przypadku Scenariusza nr 2) faktycznych, fizycznych zmian wynikających z tych przekształceń, a nie tylko większych, jak w przypadku Scenariusza nr 3 (rys. 5).



Rys. 5. Wartości uzyskanych wskaźników w poszczególnych scenariuszach zagospodarowania przestrzennego. *Źródło*: Opracowanie własne. Widok tabeli z poziomu użytkownika CommunityViz.

Zastosowanie platformy CV pozwala na modelowanie oraz przekształcanie założeń i wskaźników stanu środowiska (np. zdefiniowania zmiany jednostek). Platforma umożliwia zapis uzyskanych wyników w arkuszach kalkulacyjnych, dzięki czemu istnieje możliwość przedstawienia końcowych kalkulacji w postaci tabelarycznej, jak w poniższym zestawieniu (Tabela nr 4).

Tabela 4

Wartości uzyskanych wskaźników

Nazwa scenariusza	Gęstość zaludnienia	Liczba mieszkańców	Wskaźniki jakości środowiska					Wskaźniki presji antropogenicznej		
			(1)	(2)	(3)*	(4)*	(5)*	(6)	(7)	(8)
Scenariusz Bazowy	9697	4633	34	276	31 73	22 77	31 99	617	365	1325
Scenariusz nr 2	10667	4859	35	268	31 72	21 75	31 97	647	382	1390
Scenariusz nr 3	11152	2929	52	188	20 51	14 54	20 76	390	231	838

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników z CV.

Wskaźniki jakości środowiska: (1) powierzchni biologicznie czynnej (ha); (2) spływu powierzchniowego (dam3); (3) zasięgu emisji osadów z opon samochodowych (ha); (4) zasięgu emisji dioksyn (ha); (5) zasięgu zanieczyszczenia roślinności powodowanej przez sól (ha); wskaźniki presji antropogenicznej: (6) zużycia wody (dam3); (7) odprowadzanej ilości ścieków (dam3); (8) ilości odpadów (tona).

* Wartości wskaźników emisji (3,4,5), przedstawione za pomocą dwóch wartości, dla każdego rodzaju emisji w każdym ze scenariuszy, przedstawiają minimalne i maksymalne powierzchnie oddziaływania (ha). Wartość minimalną reprezentuje górna część komórki dla danego rodzaju emisji w danym scenariuszu, wartość dolna - maksymalną powierzchnię.

Zakładając pełną realizację mpzp, tereny zabudowy mieszkaniowej znajdujące się w jego obrębie zamieszkiwać będzie 4633 osób, przy założeniu średniej gęstości zaludnienia na obszarach

mieszkaniowych (9697 os/km^2). Platforma CommunityViz pozwala na oszacowanie na tej podstawie kolejnych wskaźników, związanych z zamieszkaniem oszacowanej liczby ludności na planowanych terenach zabudowy mieszkaniowej, tj. zużycia wody czy ilości składowanych odpadów. Co więcej, dokonując nieznaczących zmian w sposobie zagospodarowania przestrzennego (jak w przypadku Scenariusza Nr 2) wartości są ponownie przeliczane, dzięki czemu możliwa jest weryfikacja oddziaływania na środowisko wynikająca z wprowadzanych zmian. Możliwe jest nie tylko fizyczne zmienienie zagospodarowania przestrzennego, ale również zdefiniowanie odmiennych parametrów do szacowania wskaźników (np. możliwe jest zdefiniowanie większą gęstości zaludnienia w porównaniu do Scenariusza Bazowego). Zauważalne jest to także w przypadku realizacji planu tylko w połowie (założenia Scenariusza nr 3). Wyniki uzyskane na podstawie Scenariusza nr 3 wskazują, że przy jednoczesnym zwiększeniu gęstości zaludnienia o 15% oraz zmniejszeniu ilości terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, liczba mieszkańców w porównaniu do Scenariusza Bazowego zmniejszy się prawie o 40%.

Z racji wprowadzenia minimalnych zmian przeznaczenia terenu pomiędzy dwoma pierwszymi scenariuszami, również wartości wskaźników jakości środowiska są do siebie zbliżone. Tym samym, powierzchnia biologicznie czynna stanowić będzie ok. 34-35ha czyli 35% obszaru objętego planem. Znaczącą zmianę wskaźnika widać w przypadku Scenariusza nr 3, które z racji założonych zmian fizycznych, wykazuje wzrost powierzchni biologicznie czynnej do 52 ha.

Przyjęte zasięgi emisji pozwoliły odnotować zmiany zasięgów negatywnego oddziaływania na obszarze objętym planem. Różnice w uzyskanych wynikach wskaźników emisji reprezentujących powierzchnię oddziaływania danej emisji w przypadku Scenariusza Bazowego oraz Scenariusza nr 2 wahają się pomiędzy 1-5% powierzchni. Wynik jest efektem minimalnych zmian w projekcie mpzp. Działanie to pozwala zauważyć, iż już niewielkie zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym mogą zniwelować zasięgi oddziaływania na środowisko, w przypadku Scenariusza nr 2, o 1 ha (powierzchnia oddziaływania dla maksymalnego zasięgu emisji osadów z opon samochodowych oraz minimalnego zasięgu emisji dioksyn) czy 2 ha (powierzchnia oddziaływania dla maksymalnego zasięgu emisji dioksyn oraz maksymalnego zasięgu zniszczenia roślinności powodowanej przez sól). Różnice pomiędzy Scenariuszem Bazowym a Scenariuszem nr 3 są bardziej znaczące, oscylują w granicach 23-36% powierzchni oddziaływania. Największą zmianę odnotowano dla minimalnego zasięgu emisji dioksyn - 36%, co stanowiło 8 ha powierzchni. Najmniejszą - 23%, dla maksymalnego zasięgu zniszczenia roślinności powodowanej przez sól, co stanowiło 23 ha.

W ostatnim etapie analizy oszacowano wskaźniki presji antropogenicznej bazując na średniej gęstości zaludnienia oszacowanej dla obszaru objętego planem. Zauważalne jest, iż nawet niewielka zmiana w założeniach planu (zmiany fizycznych uwarunkowań czy założeń urbanistycznych) ma wpływ na zwiększanie bądź zmniejszanie presji antropogenicznej. Potwierdzają to wartości uzyskane dla Scenariusza nr 2, gdzie (w porównaniu do bazowego Scenariusza) z jednej strony zmiany fizyczne założeń planu poprawiają jakość środowiska, z drugiej - zmiany założeń urbanistycznych zwiększają presję antropogeniczą. Realizacja planu tylko w połowie (Scenariusz nr 3) również wiąże się ze znacznymi zmianami w porównaniu do Scenariusza Bazowego. Każdy ze wskaźników presji antropogenicznej uległ ograniczeniu o 37% w porównaniu do założeń planu, nawet przy założeniu zwiększenia gęstości zaludnienia na terenach zabudowy mieszkaniowej.

Przeprowadzona analiza przedstawia zatem możliwości wykorzystania platformy CommunityViz w SOOŚ jako narzędzia wsparcia do obiektywizacji oceny wpływu realizacji dokumentu strategicznego na środowisko. Należy podkreślić, iż zaproponowane warianty zostały opracowane w celu przedstawienia faktycznych, fizycznych zmian środowiskowych będących skutkiem (mniejszych bądź większych) zmian za równo w fizycznym zagospodarowaniu terenu, jak i ustaleń planistycznych. Rozwiązanie to jest szczególnie ważne, ponieważ brak obiektywizacji SOOŚ jest najczęściej podnoszoną kwestią. Fizyczny wymiar zmian zagospodarowania, który uzyskuje się stosując CV, stanowić może zatem nie tylko narzędzie wsparcia decyzyjnego dla SOOŚ, ale również na każdym etapie sporządzania mpzp.

5. Wnioski i dyskusja

Zaimplementowany zestaw wskaźników pozwolił na sparametryzowanie oraz ukazanie fizycznego wymiaru zmian zachodzących w obrębie obszaru objętego planem. Uzyskane informacje stanowić mogą podstawę do określenia faktycznych zmian środowiskowych wynikających z wdrażania zapisów mpzp, które mogą być podstawą do określenia ich ekonomicznych skutków. Należy wziąć

pod uwagę, iż użycie oprogramowania CommunityViz oraz ArcGIS pozwoliło zaobserwować zmiany dla testowego zestawu wskaźników. Dokonując zatem Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego możliwe jest wdrożenie szerszego zestawu wskaźników środowiskowych, w odniesieniu do zaprezentowanych podziałów i rodzajów wskaźników środowiskowych. Zastosowanie przestrzennego połączenia wskaźników środowiskowych z systemem GIS wykracza zatem znacznie dalej niż oceny opisowe, czy stosowane techniki bonitacyjne (wykorzystujące techniki punktowo-rangowe lub cyfrowo-sumacyjne). Zastosowanie tego połączenia pozwala odejść od sporządzania SOOŚ z zastosowaniem symboli, określania oddziaływania na poszczególne komponenty za pomocą skali wielostopniowej oraz utworzenia na jej podstawie wartości syntetycznej ocenianego dokumentu. Pozwala to tym samym przeprowadzić obiektywną ocenę wpływu realizacji dokumentu strategicznego na środowisko, czego dotychczas brakowało (KISTOWSKI 2002; GONZÁLEZ i in. 2011). Zaproponowany proces przeprowadzania SOOŚ dla mpzp pozwala rozwiązać ten problem. Umożliwia to wykorzystanie możliwości, jakie dają rozwiązania GIS, które są coraz częściej proponowane przy prognozowaniu i ocenie skutków środowiskowych planowania przestrzennego (KAZAK i in. 2013; FOGEL 2005; GONZÁLEZ i in. 2011; *Propozycje...* 2012).

Zapobieganiu negatywnym skutkom zmian zagospodarowania przestrzennego służyć mogą oceny oddziaływania na środowisko, tworzone na etapie sporządzania projektu mpzp. Każdy plan wiąże się ze zmianą i wpływem na środowisko. Należy jednak wziąć pod uwagę, iż każda grupa wskaźników wraz z wykorzystaniem możliwości GIS, może stać się podstawą przy wyborze alternatywnego planu zagospodarowania - bardziej przyjaznego środowisku i jego komponentom. Tworzenie kilku scenariuszy zagospodarowania przestrzennego, może stanowić więc niezbędny element na etapie wariantowania w procedurze SOOŚ.

6. Bibliografia

ABDEL WAHAAB, R., 2003, *Sustainable Development and Environmental Impact Assessment in Egypt*: *Historical Assessment,* The Environmentalist, 23, s. 49-70.

ANTUNES P., SANTOS R., JORDÃO L., 2001, *The application of Geographical Information Systems to determine environmental impact significance,* Environmental Impact Assessment Review, 21, s. 511-535.

BAI H., XU H., 2008, *Application and Prospect of Geographical Information System in Strategic Environmental Assessment,* Advances in Natural Science. Canadian Research & Development Center of Sciences and Cultures, Vol. 1, No.1, s. 57-67, ISSN 1715-7862.

BEDNAREK R. (red.), 2012, *Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko w planowaniu przestrzennym*, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych O/ Wielkopolski na zalecenie Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu.

BOROŃ K., 2007,. *Oceny oddziaływania na środowisko* (w:) *Ministerstwo Środowiska. Zasoby przyrodnicze szansą zrównoważonego rozwoju (materiały szkoleniowe)*, s. 96-103, dostęp (online) (12.12.2016): http://stowarzyszenie-samorzadow.pl/wp-content/uploads/2008/12/Zasoby-przyrodnicze-szans%C4%85-zr%C3%B3wnowa%C5%BConego-rozwoju-Krak%C3%B3w.pdf#page=95

BZYMEK B., JAROSIŃSKA E., 2012, *Wpływ uszczelnienia powierzchni zlewni na odpływ wód deszczowych* (w:) Środowisko. Czasopismo techniczne, Politechnika Krakowska, 1-Ś/2012, Zeszyt 4 rok 109, s. 41-57.

CHAKER A., EL-FADL K., CHAMAS L., HATJIAN B., 2006, *A review of strategic environmental assessment in 12 selected countries*, Environmental Impact Assessment Review, 26, s. 15-56.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. *w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko*.

FOGEL P. (red), 2005, *Opracowanie kryteriów chłonności ekologicznej dla potrzeb planowania przestrzennego. Raport końcowy,* Instytut Gospodarki Przestrzennej i Mieszkalnictwa: Warszawa.

FONSECA A., SÁNCHEZ L.E., RIBEIRO J.C.J., 2017, *Reforming EIA systems: A critical review of proposals in Brazil*. Environmental Impact Assessment Review, 62, s. 90–97.

GONZÁLEZ A., GILMER A., FOLEY R., SWEENEY J., FRY J., 2011, *Applying geographic information systems to support strategic environmental assessment: Opportunities and limitations in the context of Irish land-use plans*, Environmental Impact Assessment Review, 31, s.368-381.

KAZAK J., SZEWRAŃSKI S., DECEWICZ P., 2013, *Indicator-Based Assessment of Land Use Planning in Wrocław Region with CommunityViz,* Proceedings REAL CORP 2013, Tagungsband 20-23 May 2013, Rome, Italy, s. 1248 – 1251, dostęp (online) (13.12.2016): http://www.corp.at

KISTOWSKI M., 2002, *Wybrane aspekty metodyczne sporządzania strategicznych ocen oddziaływania na środowisko przyrodnicze*, Człowiek i Środowisko, 26 (3-4), s. 55-72
KOMAROWSKA D. (red.), 2012, Rocznik statystyczny Wrocławia 2012. Wyd.: Urząd Statystyczny we Wrocławiu; dostęp (online) (10.12.2016) : http://www.stat.gov.pl/wroc/
KRÓLIKOWSKI A., KRÓLIKOWSKA J., 2009, *Ocena wpływu współczynników spływu i opóźnienia na przepływy obliczeniowe w sieci kanalizacji deszczowej*, Rocznik Ochrony Środowiska, Tom 11, s. 163-171,
KULA A., KUREK R.T., OKRASIŃSKI K., 2008, *Kwalifikowanie przedsięwzięć do oceny oddziaływania na środowisko. Teoria i praktyka na podstawie wyników monitoringu procesów inwestycyjnych w Karpatach*, Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot: Bystra.
ŁATUSZYŃSKA M., STRULAK-WÓJCIKIEWICZ R., 2014, *Symulacyjny system wspomagania oceny oddziaływania na środowisko,* Ekonomia i Środowisko, 3(50), s. 81-88.
DE MONTIS A., LEDDA A., CASCHILI S., GANCIU A., BARRA M., 2014, *SEA effectiveness for landscape and master planning: An investigation in Sardinia,* Environmental Impact Assessment Review Volume 47, July 2014, s. 1–13.
PARTIDÁRIO M.R., 1996, *Strategic Environmental Assessment: Key issues emerging from recent practice*, Environmental Impact Assessment Review, 16, s. 31-55.
Principles of Environmental Impact Assessment best practice, IAIA\P-F\Principles, January, 1999.
Propozycje wskaźników do oceny i monitorowania zagospodarowania przestrzennego w gminach ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia ładu przestrzennego, PAN: Warszawa, 2012.
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia tekst jednolity przyjęty Uchwałą nr L/1467/10 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 20 maja 2010 r.
UCHWAŁA NR XVIII/369/11 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: Centralnej, Polnej i Chińskiej we Wrocławiu, dostęp (online) (10.11.2016): http://geoportal.wroclaw.pl/www/mpzp-pobieranie.shtml/
USTAWA z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (z późn. zm.). Dz. U. z 2017 r. poz. 1405, 1566.
SÁNCHEZ L.E., SILVA-SÁNCHEZ S.S., 2008, *Tiering strategic environmental assessment and project environmental impact assessment in highway planning in São Paulo, Brazil*, Environmental Impact Assessment Review 28, s. 515–522.
SHEPHERD A., ORTOLANO L., 1996, *Strategic Environmental Assessment for sustainable urban development*, Environmental Impact Assessment Review, 16, s. 321-335.
STRULAK-WÓJCIKIEWICZ R., ŁATUSZYŃSKA M., 2014, *Metody oceny oddziaływania przedsięwzięć inwestycyjnych na środowisko naturalne,* Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Nr 37, t.3, s. 107- 115.
VICTOR D., AGAMUTHU P., 2014, *Policy trends of strategic environmental assessment in Asia*, Environmental Science & Policy, Volume 41, August 2014, s. 63–76.
YOUSEFI H., NOOROLLAHI Y., PEIROW S., 2015, *Iran - Status of Environmental Impact Assessment,* Environmental Policy & Law, 45(6), s. 320-325.

IMPLEMENTATION OF GIS TOOLS INTO STRATEGIC ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT OF LOCAL SPATIAL DEVELOPMENT PLANS - CASE STUDY

Małgorzata Świąder, mgr inż.
Faculty Of Environmental Engineering And Geodesy
Wrocław University of Environmental and Life Sciences
e-mail: malgorzata.swiader@upwr.edu.pl

Abstract

The practice shows that the Strategic Environmental Assessment (SEA) are prepared mostly in descriptively form (which leads to the difficulty of comparing the proposed options at the local level) or synthetic (eg. using the matrix-based assessment techniques, which also is burdened with some subjectivity). The objectify of SEA could be possible by the use of spatial tools as geographic information systems. These solutions are being implemented slowly in Europe (eg. Ireland, Portugal) and Asia (eg. China), but Poland there is still indicated the need of GIS implementation to the SEA.

The aim of this study was to identify the spatial variability impacts and their physical size for the selected local spatial development plan. The analyze was based on a set of environmental indicators using GIS approach into SEA. The study was based on operating system ArcGIS and extension of it functionality - platform CommunityViz. Applied methods allowed for comparison of different environmental indicators calculated for the planned changes to land use and alternative variants of development.

The same, there were achieved information about the changes of: the biologically active area, annual surface runoff, ranges of sediments emissions from car tires, dioxin, vegetation contamination caused by salt on the roads example, the quantity of landfilled waste or loss of natural resources - water consumption and the annual quantity of sewage discharged. The results allowed to observe even minimal changes in spatial development, which are recorded and dynamically reflected in the form of a physical change of use. These changes allowed to reflect the influence on components of the natural environment. The proposed concept is the solution for emerging problems connected with the methodological approaches used into the strategic environmental impact assessment. The proposed solution is a potential for increased objectivity and reliability of the SEA.

Key words: environmental indicators, Strategic Environmental Impact Assessment, the local spatial development plan, environmental management.

III

METODY ILOŚCIOWE W ANALIZIE RYNKU NIERUCHOMOŚCI

AUTOMATYCZNE MODELE WYCENY NIERUCHOMOŚCI – UJĘCIE TEORETYCZNE

Marta Figurska, mgr inż.
Wydział Geodezji, Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
e-mail: marta.figurska@uwm.edu.pl

Streszczenie

Wraz z rozwojem technologii na świecie dostęp do baz danych oraz licznych narzędzi ich gromadzenia, przetwarzania i wizualizacji stał się znacząco ułatwiony. Współczesne społeczeństwo nie mogło uniknąć wszechobecnej komputeryzacji i automatyzacji wielu dziedzin życia. Idące za tym zmiany nie ominęły również obszarów i osób związanych – bezpośrednio lub pośrednio – z wyceną nieruchomości.

Pod wpływem takich przekształceń powstały różnorodne metody wykorzystywane do automatyzacji wyceny, wśród których wymienić należy np. analizę regresji czy inne zaawansowane statystycznie techniki, sprawdzające się jednak w różnym stopniu.

Głównym celem niniejszego opracowania jest opisanie istotnych dla rzeczoznawców narzędzi, którym udało się w znacznej mierze sprostać stawianym przez obecne czasy wymaganiom, a mianowicie automatycznych modeli wyceny. Pojawienie się tego typu programów stworzyło nowe możliwości pełniejszego zrozumienia dynamiki rynku. Stało się to poprzez zwiększenie szybkości i dokładności przeprowadzanych w ramach wyceny czynności, a także dowolną modyfikację w celu dopasowania algorytmów do rynków nieruchomości o konkretnej charakterystyce.

Poniższa praca zawiera przedstawienie istoty automatycznych modeli wyceny nieruchomości wraz z przeglądem rozwiązań stosowanych w różnych krajach świata.

Słowa kluczowe: automatyczny model wyceny, automatyczny system wyceny, rynek nieruchomości.

1. Wprowadzenie

Nieustanny rozwój technologiczny we współczesnym społeczeństwie, określanym mianem społeczeństwa informacyjnego, powoduje liczne i znaczące zmiany, nieomijające również wyceny nieruchomości. Łatwiejszy dostęp do informacji i narzędzi ich przetwarzania nie tylko stworzył nowe możliwości, lecz również niejako wymusił komputeryzację i większą automatyzację zawodu rzeczoznawcy majątkowego.

Niniejsza praca skupi się na narzędziach wspomagających pracę rzeczoznawcy poprzez umożliwienie szybszego i bardziej dokładnego szacowania wartości nieruchomości, zwanych automatycznymi modelami wyceny (ang. *automated valuation models AVM*).

2. Badanie literatury

Początkowe metody wykorzystywane w celu automatyzacji wyceny, jak np. analiza regresji czy inne zaawansowane statystycznie techniki, sprawdzały się w różnym stopniu (WYATT 1996, s. 69). W znacznej mierze udało się to dopiero powstałym w XXI w. automatycznym modelom wyceny (WALLER 1999, s. 287), stosowanym początkowo do określania wartości pojedynczych nieruchomości (WALLER i in. 2001, za: SARIP 2005, s. 2).

2.1. AVM – definicja

Bazując na literaturze zagranicznej (IAAO 2003, s. 5; FORTNEY i REED 2005, s. 452; SARIP 2005, s. 3; ROSSINI i KERSHAW 2008, s. 2; JAHANSHIRI i in. 2011, s. 23; USPAP 2016, s. 121), automatyczny model wyceny można zdefiniować jako: oprogramowanie komputerowe, automatycznie wybierające niezbędne informacje i odpowiednią metodę ich gromadzenia oraz przetwarzania w celu uzyskania szacunku wartości wybranej nieruchomości, opierając się na rynkowej analizie lokalizacji, warunków rynkowych i charakterystyki nieruchomości, na które składa się właściwa baza danych, wygenerowany matematycznie statystyczny model wykorzystywany do szacowania wartości

nieruchomości i końcowy graficzny interfejs użytkownika, niezbędny do komunikacji i wizualizacji wyników stosowanego modelu.

Najprostsze modele mogą powstawać w arkuszach kalkulacyjnych (np. programu Excel), bardziej skomplikowane, wymagają już specjalistycznego oprogramowania (zob.: NGUYEN i CRIPPS 2001; SARIP 2005; GARCÍA i in. 2008).

Pierwotnie, celem automatycznego modelu wyceny, było (RATNER 1996, s. 9; IAAO 2003, s. 5; FORTNEY i REED 2005, s. 453, 457; DOWNIE i ROBSON 2008, s. 4; JAHANSHIRI i in. 2011, s. 2267):

- tańsze, szybsze i bardziej efektywne wyceny nieruchomości mieszkaniowych dla banków hipotecznych,
- przyspieszenie procesu wydawania decyzji kredytowych w obliczu zwiększającej się konkurencji ze strony innych pożyczkodawców.

Obecnie jednak są to (O'NEILL 2004, s. 261):

- dostarczenie wiarygodnego, rzetelnego i opłacalnego szacunku wartości rynkowej w danym momencie w czasie,
- pomoc w lepszym zrozumieniu dynamiki rynku nieruchomości.

2.2. Budowa automatycznego modelu wyceny

Według SCHULZA i in. (2014, s. 134-135), budowa AVM powinna zacząć się od zapewnienia ciągłego, nieprzerwanego dostępu do rzetelnych i aktualnych danych. Wiarygodność AVM, obliczającego wartość rynkową na podstawie modelowania matematycznego, podobnie jak w przypadku wyników tradycyjnych wycen, zależna jest nie tylko od umiejętności jego twórcy (MOORE 2006, s. 46), ale w głównej mierze od jakości wykorzystywanej w modelu bazy danych oraz sposobu, w jaki są one przez ten model analizowane, dlatego też rzeczoznawca korzystający z tego typu narzędzi musi być pewien ich poprawności (USPAP 2016, s. 123).

Według amerykańskich standardów wyceny IAAO (2003, s. 24), dane używane w modelu muszą spełniać poniższe wymogi:

1. „Dane muszą być wystarczające do tworzenia sensownych modeli prognozujących w odniesieniu do charakterystyk nieruchomości wykorzystywanych w kalibracji i implementacji modelu. z reguły liczba transakcji powinna być przynajmniej pięć razy większa (piętnaście razy jeśli wskazane) niż liczba zmiennych niezależnych.
2. Dane dotyczące sprzedaży muszą odzwierciedlać w możliwie jak największym stopniu warunki wymagane do uznania wartości transakcji za rynkową.
3. Dane subiektywne muszą być spójne dla zbioru nieruchomości, by mogły być szacowane za pomocą modelu. Przykłady dotyczyłyby jakości, fizycznego stanu i wieku efektywnego.
4. Precyzyjne dane dotyczące charakterystyk nieruchomości są niezbędne dla jakości modelu. Jeśli dane miałyby być weryfikowane przez audyt terenowy, powinny być uznawane za poprawne przez 95% czasu".

Automatyczny model wyceny wykorzystuje dane dotyczące (MCWILLIAMS 2004 s. 80; FORTNEY i REED 2005, s. 452; IBRAHIM i in. 2005, s. 357; ROSSINI i KERSHAW 2008, s.; JAHANSHIRI i in. 2011, s. 23; SCHULZ i in. 2014, s. 134-135):

- cech nieruchomości,
- aktualnej historii sprzedaży przedmiotowej nieruchomości,
- wymiaru podatkowego,
- demografii analizowanego obszaru,
- informacji o transakcjach i trendach cenowych na wybranym rynku.

Powyższe dane pochodzić mogą z następujących źródeł (MCWILLIAMS 2004, s. 80; FORTNEY i REED 2005, s. 452; IBRAHIM i in. 2005, s. 357; ROSSINI i KERSHAW 2008, s.; JAHANSHIRI i in. 2011, s. 23; SCHULZ i in. 2014, s. 134-135):

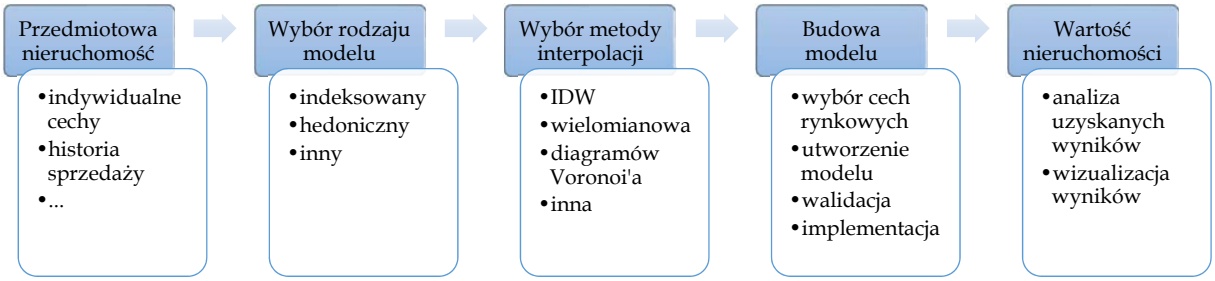
- bazy danych zawierające publiczne i prywatne rejestry nieruchomości,
- historyczne sprawozdania dotyczące wyceny,
- charakterystyki nieruchomości i informacje o sprzedaży z serwisów ofertowych.
- dane z lokalnych agencji notarialnych,
- udostępniane przez banki informacji odnośnie udzielonych hipotek.

Kolejnym etapem powinno być maksymalnie zautomatyzowane przygotowanie danych, polegające na uporządkowaniu i ujednoliceniu utworzonej bazy danych oraz doborze odpowiednich cech rynkowych nieruchomości, które będą brane pod uwagę podczas dalszych faz procesu.

Następnym krokiem jest wybór budowanego rodzaju modelu (indeksowany, hedoniczne lub hybrydowy), stosowanej metody obliczeniowej (regresja, estymacja adaptacyjna, sieci neuronowe, rozumowanie eksperckie, sztuczna inteligencja) oraz odpowiedniej metody wizualizacji danych (głównie w zakresie interpolacji cen na mapie), utworzenie kilku potencjalnych modeli, ich walidacja oraz wybór najlepszego wariantu.

Ostatnia czynność procesu budowy polega na technicznej implementacji usługi oraz systematycznej weryfikacji modelu po jego udostępnieniu. Po wskazaniu adresu wycenianej nieruchomości oraz zestawu jej cech utworzony model powinien podać szacowaną wartość przedmiotowej nieruchomości (BLACKLEDGE 2009, s. 31).

Schemat tworzenia modelu prezentowałby się następująco (rys. 1.):



Rys. 1. Schemat budowy automatycznych modeli wyceny. *Źródło*: opracowanie własne.

2.3. AVM na świecie

Chociaż wykorzystanie automatycznych modeli wyceny jest dobrze unormowane jedynie w trzech czy czterech państwach, ich rozwój przyspiesza na wielu innych rynkach, które mogą korzystać z doświadczenia tych pionierów (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 4).

Początków rozwoju automatycznych modeli wyceny szukać należy w Stanach Zjednoczonych lat 60. XX w., gdzie uproszczone modele wykorzystywane były do celów związanych głównie z systemem podatkowym (ROSSINI i KERSHAW 2008, s. 1). AVM od ponad 20 lat są tam konsekwentnie używane i stanowią około 10% wycen na potrzeby kredytów hipotecznych (GILBERTSON i PRESTON 2005, s. 128; BLACKLEDGE 2009, s. 31).

W Stanach Zjednoczonych mamy do czynienia z ponad 20 komercyjnymi modelami (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 4), jak np. (RATNER 1996, s. 9; WANG i WOLVERTON 2002, s. 152; MCWILLIAMS 2004, s. 82; ZBYROWSKI 2010, s. 251):

1) EagleCert® – przedsięwzięcie The First American Corporation i LandAmerica Financial Group, zabezpieczone przez A. M. Best Co. Inc., łączące dane automatycznego modelu eAppraiseIT z innymi wycenami nieruchomości wykonywanymi przez firmę;
2) Home Value Explorer® – automatyczny model wyceny firmy Freddie Mac, wykorzystywany w zautomatyzowanym systemie oceny ryzyka pożyczek, Loan Prospector®;
3) TRW Redi Property Data, Anaheim, California – dwa systemy: jeden porównujący podobne nieruchomości jak rzeczoznawca, drugi analizujący przeszłe ceny sprzedaży danej nieruchomości oraz aktualny stan rynku nieruchomości;
4) AREAS Property Appraisal – system firmy HNC Software, San Diego, podobny do TRW, do którego użytkownicy mogą dodawać informacje pochodzące z innych baz danych dotyczących nieruchomośc;
5) Experian, Case-ShillerWeiss, Transamerica, MRAC, Chicago Title, and American Title – firmy posiadające gotowe modele lub plany ich utworzenia na większych obszarach;
6) Zillow-Zestimates – serwis internetowy, którego wyceny opierają się na regresji rdzeniowej (tzw. regresji Shepparda), będącej formą średniej ważonej najbardziej podobnych nieruchomości.

Korzystanie z automatycznych modeli wyceny poza Ameryką Północną było mocno ograniczone aż do lat 90. ubiegłego stulecia, kiedy to, mimo niezbyt znaczących sukcesów w USA, narzędzia te zaczęły stawać się coraz powszechniejsze w pozostałych krajach (ROSSINI i KERSHAW 2008, s. 1).

Przykładowo, w **Australii** (zwłaszcza na rynku hipotek), pierwsze koncepcje automatycznego modelu wyceny pojawiły się w latach 90. XX w. i składały się z kompleksowego systemu zarządzania informacjami niezbędnymi do szacowania nieruchomości, bazującego na rządowych bazach danych, automatycznego systemu szeregów czasowych oraz automatycznego systemu wyceny (ROSSINI 1998, s. 2). Warto również nadmienić, iż ze względu na fakt, że twórcy automatycznych modeli skupiają się bardziej na otrzymywaniu wyników, niż na poprawności samego procesu wyceny, profesjonalne stowarzyszenia, jak np. Australijski Instytut Nieruchomości (*Australian Property Institute API*), powstrzymują się przed oficjalnym stosowaniem tego typu rozwiązań i skupiają się bardziej na jednoznacznym określeniu granic ich stosowania (ROSSINI i KERSHAW 2008, s. 1). Głównym dostawcą automatycznych modeli wyceny dla największych banków krajowych jest firma Hometrack, zajmująca się analizami nieruchomości, funkcjonująca również na rynku Wielkiej Brytanii (EAA 2017, (dostęp 27.01.2017)).

W **Kanadzie**, w Kolumbii Brytyjskiej, od jakiegoś czasu dostępne są płatne internetowe wyceny, przeprowadzane automatycznie w przeciągu kilku sekund przez firmę Landcor, wykorzystujące bazy danych dotyczące wszystkich nieruchomości na terenie konkretnego rynku wraz z ich obszerną charakterystyką (HAMILTON 2003, s. 3). Bazują one na porównywaniu trzech wybranych zmiennych, jednak za odpowiednią dopłatą możliwy jest wybór ich większej liczby.

W **Wielkiej Brytanii** pierwsze automatyczne modele wyceny pojawiły się na rynku w 1999 r., a obecnie w tym kraju funkcjonują następujące modele (CALHOUN 2001, s. 18; JOHNSTONE *i in.* 2005; SCHULZ *i in.* 2014, s. 132; LANDMARK ANALYTICS 2017, (dostęp 13.03.2017)):

1) Halifax Group i Nationwide Building Society – dostępne on-line dwa hedoniczne modele, utworzone w oparciu o posiadane przez te instytucje odpowiednie dane dotyczące nieruchomości;
2) Inland Revenue – internetowe zestawienie tabelaryczne transakcji dotyczących nieruchomości, z podziałem na rodzaje nieruchomości, ceny, regiony oraz rodzaje sprzedawców i kupujących;
3) Land Registry – raporty dotyczące średnich cen transakcyjnych dla regionów, hrabstw i władz lokalnych, na podstawie kodu pocztowego obszaru (sąsiedztwa), autorstwa Landmark Analytics (Calnea), jednego z głównych dostawców informacji o rynku nieruchomości, analiz i serwisów związanych z wyceną automatyczną;
4) UK Valuation – serwis wykorzystujący system wyceny autorstwa Countrywide Credit Industries, będący efektem pracy spółki zrzeszającej kilku brytyjskich pożyczkodawców;
5) Hometrack Data Systems – modele hedoniczne jednego z dwóch największych krajowych dostawców AVM (obok UK Valuation);
6) RightmoveData.

W **Szwajcarii** od 1997 r. funkcjonują indeksy hedoniczne oparte na metodach regresji wielorakiej. Powstały one dla Centrum Informacji i Rozwoju Nieruchomości CIFI (*Centre d'Information et de Formation Immobilieres*), dzięki współpracy szwajcarskich uczelni, banków, funduszy emerytalnych i firm ubezpieczeniowych, a już dwa lata później był możliwy dostęp do oferowanych przez nich wycen za pomocą internetu (CALHOUN 2001, s. 18). Rozwój stosowania AVM znajduje się na dosyć wczesnym etapie, póki co jest on regularnie wykorzystywany przez jeden z większych banków krajowych w procesie udzielania kredytów hipotecznych (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 2).

Na terenie **Niemiec** funkcjonuje komercyjny model automatyczny dostarczany przez spółkę łączącą doświadczenie amerykańskiego dostawcy MDA oraz doradczą gałąź HypoVereinsbanku, mającą dostęp do danych dotyczących nieruchomości na terenie całego kraju (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 4). Dane, oprogramowanie, usługi i automatyczne modele dostarczane przez firmę on-geo stały się standardowymi narzędziami do wyceny nieruchomości mieszkaniowych dla większości banków i kas oszczędnościowych na terenie kraju (EAA 2017, (dostęp 27.01.2017)).

Dania wprowadziła pewne ograniczenia stosowania AVM do udzielania kredytów, dlatego też nie są one tam zbyt powszechne. Ich użycie możliwe jest jedynie w przypadku lokali mieszkalnych zajmowanych przez ich właściciela i wymaga zatwierdzenia modelu przez Duński Urząd Nadzoru Finansowego (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 6).

Holandia modele automatyczne wykorzystuje przede wszystkim do kontroli wyników uzyskiwanych przez rzeczoznawców (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 2). Wiodącym narzędziem na rynku

jest Calcasa (SCHULZ *i in.* 2014, s. 132; EAA 2017, (dostęp 27.01.2017)), wykorzystywany przez trzy główne agencje ratingowe oraz krajowego nadzorcę bankowego. Model ten za cenę 24,95€ samodzielnie dobiera istotne informacje (pochodzące z ponad 300 źródeł badanych na bieżąco) oraz odpowiednią metodę wyceny. Następnie koryguje on różnice w czasie indeksami WOX® – najbardziej wiarygodnymi indeksami cen nieruchomości mieszkaniowych w Holandii, obliczanymi przez model raz w miesiącu dla każdej prowincji, miasta i osiedla w kraju. Kolejnym krokiem są obliczenia za pomocą modelu hedonicznego, bazującego na nieliniowej regresji wielorakiej, połączonego z bayesowskimi technikami modelowania przestrzenno-czasowego w celu redukcji różnic w lokalizacji i cechach nieruchomości. Poza standardowymi wynikami wyceny Calcasa podaje również wskazówki dotyczące dokładności otrzymanych szacunków w postaci poziomów ufności (CALCASA 2017, (dostęp 1.03.2017)).

Szwecja – automatyczne modele używane są od dłuższego czasu (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 2), a ich głównym dostawcą na rynek mieszkaniowych jest Värderingsdata, zajmująca się również opracowywaniem usług informacyjnych i analitycznych (EAA 2017, (dostęp 27.01.2017)).

Rynek **norweski** zdominowany jest przez AVM firmy Eiendomsverdi, będącej w posiadaniu szwedzkiego Värderingsdata (EAA 2017, (dostęp 27.01.2017)). Jest to pierwsze tego typu w kraju przedsięwzięcie autorstwa czterech największych banków w Norwegii: DNB, Sparebank 1, Eika and Nordea. W 2000 r. firma utworzyła unikatową bazę danych dotyczącą norweskiego rynku nieruchomości poprzez połączenie publicznie dostępnych danych o nieruchomościach z informacjami zebranymi bezpośrednio od pośredników, spółdzielni mieszkaniowych i deweloperów, uzyskując w ten sposób potężne i istotne narzędzie zawierające informacje o nieruchomościach i cenach sprzedaży ze wszystkich transakcji od 1990 r. (EIENDOMSVERDI 2017, (dostęp 1.03.2017)). Co więcej, dzięki współpracy ponad 90% agencji, baza ta jest aktualizowana w czasie rzeczywistym od roku 2003 – informacje o nowo zawartej transakcji pojawiają się w systemie już dzień później. Ponadto, poprawność działania modeli jest sprawdzana co 2 tygodnie poprzez porównywanie oszacowanych wartości nieruchomości z ich późniejszymi cenami transakcyjnymi.

W **Polsce**, w porównaniu z krajami Europy Zachodniej lub USA, korzystanie z automatycznych modeli wyceny jest znacznie utrudnione, mamy tu bowiem ograniczoną dostępność informacji oraz stosunkowo niewiele AVM funkcjonujących na rynku, a ponadto ustawa o gospodarce nieruchomościami stanowi, iż wynik ich działania nie może być uznawany za wycenę. do niedawna funkcjonował niedostępny już model oferowany przez serwis internetowy Snajp, obejmujący jedynie mieszkania rynku wtórnego na terenie Warszawy, Krakowa i Poznania (ZBYROWSKI 2010, s. 251). W Olsztynie automatyczne modele wyceny wykorzystywane są przez firmę INPLUS, zajmującą się realizacją projektów inwestycyjnych (INPLUS, (dostęp 04.12.2016)). Oprócz tego mamy do czynienia z kilkoma internetowymi portalami wyceniającymi nieruchomości za pomocą metod automatycznych: ceny.szybko.pl, stima.pl, urban.one, wycenter.pl, avm.eoperat.com.

We **Włoszech** głównym dostawcą modeli automatycznych jest powstała w 1988 r. międzynarodowa firma CRIF, przodująca w informacjach biznesowych, rozwiązaniach kredytowych oraz usługach związanych z nieruchomościami (EAA 2017, (dostęp 27.01.2017)). Oprócz Włoch, CRIF posiada również swoje oddziały w: **Czechach, Słowacji, Polsce, Szwajcarii, Austrii, Niemczech, Słowenii, Turcji, USA, Jamajce, Karaibach, Wielkiej Brytanii, Indonezji, Filipinach, Indiach, Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Tajwanie, Chinach, Hong Kongu, Jordanie, Azerbejdżanie, Rosji, Tadżykistanie, Wietnamie** (CRIF 2017, (dostęp 1.03.2017)).

W **Hiszpanii** AVM nadal są w fazie rozwoju. Na tym etapie wizja terenowa jest nadal koniecznym elementem wyceny, co wyklucza możliwość wykorzystania modeli automatycznych jako samodzielnych metod wyceny (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 6). Najbardziej powszechnym modelem automatycznym na rynku nieruchomości mieszkaniowych jest działający od 2009 r. model Stima autorstwa firmy Tinsa, międzynarodowego przedsiębiorstwa zajmującego się wyceną nieruchomości oraz doradztwem (EAA 2017, (dostęp 27.01.2017)). Tinsa funkcjonuje również na terenie **Portugalii**, **Argentyny**, **Kolumbii**, **Meksyku**, **Chile**, **Peru** i **Ekwadoru** (TINSA 2017, (dostęp 1.03.2017)).

Na **Cyprze** modele automatyczne (bazujące głównie na systemie CAMA) wykorzystywane są przede wszystkim przez publiczne instytucje do wycen masowych (PASHOULIS 2011; DEMETRIOU 2016, s. 46).

Irlandia – AVM rzadko traktowane są jako samodzielna wycena, raczej wykorzystuje się je do kontroli wyników uzyskiwanych innymi metodami (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 2).

W **Tajlandii** przedsiębiorstwo AREA (*Agency for Real Estate Affairs*) oferuje wyceny oparte na porównywalnych wielkościach rynkowych i modelowaniu do wycen masowych. Firma ta zajmuje się także szacowaniem wartości nieruchomości wielorodzinnych i niemieszkaniowych, wykorzystując analizy kosztów, dochodów i zdyskontowanych przepływów pieniężnych (CALHOUN 2001, s. 18).

W **Chinach** najbardziej popularny automatyczny system wyceny funkcjonuje w **Hong Kongu** od 1994 r., utworzony przez Hong Kong Mortgage Corporation Ltd (HKMC), uzyskujący wyniki na podstawie porównywania cen sprzedaży, cen za 1 stopę kwadratową oraz indeksów cen nieruchomości mieszkalnych, pochodzących z rejestrów transakcji dotyczących nieruchomości. Indeksy cen HKMC są wynikiem wykorzystywania modeli hybrydowych, przetwarzających dane o przeciętnych cenach za stopę kwadratową dla nieruchomości mieszkaniowych (CALHOUN 2001, s. 18). Innym miastem korzystającym z tego typu rozwiązań jest bezpośrednio graniczące z Hong Kongiem **Shenzhen** (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 2).

Singapur co prawda posiada automatyczne modele wyceny, jednak są one wykorzystywane jedynie jako wskazówki przy określaniu wartości nieruchomości w trakcie wstępnych etapów procesu sprzedaży lub składania wniosków o przyznanie hipoteki w przypadku prywatnych nieruchomości mieszkaniowych (IBRAHIM *i in.* 2005, s. 358).

W **RPA** ostatnio nastąpił wzrost zainteresowania automatycznymi modelami dotyczącymi nieruchomości mieszkaniowych i komercyjnych wśród pożyczkodawców (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 2).

Nowa Zelandia – kilka banków korzysta z modeli do przyznawania kredytów za pomocą wskaźnika LTVR (ang. *loan-to-value-ratio*), wykorzystywanego do oceny ryzyka kredytowego (DOWNIE i ROBSON 2008, s. 2).

Informacje o istnieniu AVM pochodzą również z **Francji**, **Rumunii**, **Japonii**, **Malezji** czy **Korei Południowej**.

2.4. AVM a zawód rzeczoznawcy

Rozwój technologii powoduje nieuniknione zmiany w funkcjonowaniu i strukturze współczesnego społeczeństwa, co widoczne jest szczególnie we wzroście efektywności i jakości usług, niemniej może on stanowić niemałe zagrożenie dla istnienia pewnych zawodów (RAYBURN i TOSH 1995, s. 429).

Na horyzoncie pojawiły się nietypowe firmy związane z nieruchomościami, oferujące szeroki zakres danych, wśród których wymienić należy przede wszystkim międzynarodowe przedsiębiorstwa telekomunikacyjne i potentatów informatycznych (HAMILTON 2003, s. 2). W ten sposób rynek staje się przez nie zdominowany, a rzeczoznawcy stopniowo pozbawiani są kolejnego zajęcia związanego z wyceną nieruchomości – zarządzania danymi.

Rozwój branży IT wpłynął znacząco na sposób dokonywania szacunku nieruchomości (SARIP 2005, s. 1). Raptem dla rzeczoznawców majątkowych niezbędna stała się umiejętność korzystania ze skomputeryzowanych baz danych i posługiwania się narzędziami GIS oraz pakietami statystycznymi (HAMILTON 2003, s. 5-6). Powstanie automatycznych modeli wyceny oraz wzrost ich użycia również zaczęły stopniowo budzić coraz większe wątpliwości. W związku z tym, wg Hamiltona (2003, s. 1), rodzi się pytanie: Czy istnieje przyszłość dla zawodu rzeczoznawcy? A jeśli tak, to jak ona wygląda, zwłaszcza w dłuższej perspektywie czasu?

Odpowiedź na stawiane automatycznym modelom wyceny zarzuty w tym względzie znaleźć możemy w pracy ROBBINSA (1998, za: SARIP 2005, s. 2): „Celem (automatycznych modeli wyceny) powinno być nie zastąpienie rzeczoznawcy, lecz raczej zwiększenie jego efektywności w tworzeniu opinii o wartości".

Jak zauważają GILBERTSON i PRESTON (2005, s. 127), wiele elementów wchodzących w skład procesu wyceny jest gotowych do automatyzacji, np. gromadzenie, organizacja i formatowanie danych. Choć oczywistym jest, iż większość tych procedur będzie w końcu wykonywana elektronicznie, czynnik ludzki w postaci rzeczoznawców majątkowych nadal będzie niezbędny do interpretowania wyników oraz sprawdzania i tworzenia nowych automatycznych modeli wyceny (CALHOUN 2001, s. 13; GILBERTSON i PRESTON 2005, s. 127; DOWNIE i ROBSON 2008, s. 7).

WALLER (1999, s. 292) w swoich rozważaniach stwierdza, że w miejsce każdej utraconej możliwości rodzi się wiele nowych korzyści, a więc AVM nigdy w pełni nie zastąpią rzeczoznawcy majątkowego, lecz jedynie przedefiniują i usprawnią wyceny.

WANG i WOLVERTON (2002, s. 138) również sądzą, że pojawienie się automatycznych systemów wyceny niekoniecznie jest równoznaczne z eliminacją tradycyjnych metod uzyskiwania wartości.

Według RAYBURNA i TOSHA (1995, s. 429-430), nowe technologie stwarzają wiele możliwości dla rzeczoznawców chcących się adaptować i uczyć. To od nich samych zależy, czy te narzędzia traktowane będą jako szansa, czy jako zagrożenie.

Ponadto, uzyskanie wyniku za pomocą AVM nie zawsze jest możliwe. Narzędzia te w dalszym ciągu w wielu przypadkach nie mogą zastąpić tradycyjnych metod wyceny. Nietypowe nieruchomości lub ograniczony dostęp do informacji stanowią znaczące przeszkody dla uzyskania wiarygodnych szacunków za pomocą modelu automatycznego, podczas gdy, zdaniem BRADFORDA *i in.* (2013, s. 12), odpowiednio doświadczony rzeczoznawca majątkowy – w przeciwieństwie do AVM – powinien poradzić sobie w niemal każdych warunkach, dokonując odpowiednich modyfikacji i stopniowo dostosowując swój warsztat do danych okoliczności.

Z punktu widzenia dokładności, idealny system łączyłby w sobie cechy metod zarówno manualnych, jak i automatycznych, co pozwalałoby na redukcję błędów (WANG i WOLVERTON 2002, s. 151-152). Podczas wizji terenowej rzeczoznawca zbierałby dane na temat: fizycznej kondycji nieruchomości (m. in. powierzchni mieszkalnej, powierzchni działki, liczby łazienek), zgodności obiektu z przepisami prawa, wartości lokalizacyjnych, typowości lub wyjątkowości projektu, stopnia dopasowania do sąsiedztwa oraz innych specyficznych czynników – by następnie zaimportować je do systemu i poddać statystycznemu przetwarzaniu przez wybrany model, który dostarczyłby niezależnych szacunków wartości rynkowej.

3. Wnioski

Na podstawie powyższych informacji sformułować można następujące spostrzeżenia i wnioski:

1. Mimo rozwoju automatycznych modeli wyceny, na rynku nieruchomości w dalszym ciągu brak jest bardziej elastycznych narzędzi. Problemem jest fakt, iż bardzo utrudnione – lub wręcz niemożliwe – jest utworzenie jednego uniwersalnego modelu do wyceny dowolnie wybranych obiektów. Każdy rodzaj nieruchomości oraz odrębny obszarowo rynek wymaga tworzenia oddzielnego modelu.
2. Automatyczne modele wyceny mogą być traktowane jako wartościowe narzędzia dla różnych specjalistów związanych z rynkiem nieruchomości, zwłaszcza w kontekście zarządzania danymi i ich przetwarzania. Nie są one w stanie całkowicie zastąpić tradycyjnych metod wyceny, jednak mogą wspomagać i znacząco usprawniać pracę rzeczoznawców majątkowych. Efektem stosowania AVM może być zwiększenie efektywności i jakości oferowanych przez rzeczoznawców usług, przede wszystkim poprzez przyspieszenie niektórych czynności wykonywanych podczas określania wartości nieruchomości czy dostarczanie bardziej obiektywnych wyników.
3. W większości krajów na świecie należy opracować, zmodyfikować lub ujednolicić odpowiednie standardy dotyczące budowania automatycznych modeli wyceny oraz zasad ich stosowania. Spowodowane jest to faktem, iż dla AVM ważniejsze jest samo otrzymanie wyniku niż jego poprawność. Celem tworzenia takich standardów (wzorując się na istniejących regulacjach dotyczących tradycyjnych form wyceny, o randze zarówno krajowej, jak i międzynarodowej) powinno być sformułowanie przejrzystych zasad w zakresie funkcjonalności, obszaru stosowania, wymaganych dokładności, zarządzania danymi, weryfikacji i walidacji oraz sporządzania raportów z uzyskiwanymi wynikami.

4. Bibliografia

BLACKLEDGE M., 2009, *Introducing Property Valuation*, Routledge, Taylor & Francis Group, London and New York.

BRADFORD T., RISPIN C., SANTO P., AMBERS J., CATT D., CLARK L., COMMONS L., DOWNEY M. L., GEARING A., ROBSON G., 2013, *Automated valuation models (AVMs)*, RICS information paper, RICS professional information, UK, Royal Institution of Chartered Surveyors, London.

CALHOUN C. A., 2001, *Property Valuation Methods and Data in the United States*, Housing Finance International, vol. 16, no. 2, s. 12-23.

CRIF, 2017, http://www.crif.com/, (dostęp 1.03.2017).

DEMETRIOU D., 2016, *GIS-based automated valuation models (AVMs) for land consolidation schemes*, 6th International Conference on Cartography and GIS, Albena, Bulgaria, s. 43-51.

DOWNIE M.-L., ROBSON G., 2008, *Automated Valuation Models: an international perspective*, RICS Automated Valuation Models Conference: AVMs Today and Tomorrow, London.

EAA EUROPEAN AVM ALLIANCE, 2017, http://www.europeanavmalliance.org/, (dostęp 27.02.2017).
FORTNEY A., REED R., 2005, *The increasing use of Automated Valuation Models in the Australian mortgage market,* Australian Property Journal, vol. 38, no. 6, s. 452-457.
GARCÍA N., GÁMEZ M., ALFARO E., 2008, *ANN + GIS: An automated system for property valuation*, Neurocomputing, vol. 71, no. 4-6, s. 733-742.
GILBERTSON B., PRESTON D., 2005, *A vision for valuation*, Journal of Property Investment & Finance, vol. 23, no. 2, s. 123-140.
HAMILTON S., 2003, *The skill set needed to survive*, World Valuation Congress *X*, Cambridge University.
IAAO INTERNATIONAL ASSOCIATION OF ASSESSING OFFICERS, 2003, *Standard on automated valuation models (AVMs)*, www.iaao.org, Approved September 2003.
IBRAHIM M. F., CHENG F. J., ENG K. H., 2005, Autom*ated valuation model: an application to the public housing resale market in Singapore*, Property Management, vol. 23, no. 5, s. 357-373.
INPLUS Olsztyn, http://www.inplus.pl/ (dostęp 04.12.2016).
JAHANSHIRI E., BUYONG T., SHARIFF A. R. M., 2011, *A Review of Property Mass Valuation Models*, *Pertanika* Journal of Science & Technology, vol. 19 (S), s. 23-30.
JOHNSTONE V., BAHJAT-ABBAS N., CARRON A., 2005, *Guidelines for the use of automated valuation models for U.K. RMBS transactions*, Standard & Poor's, London, www.standardandpoors.com/ratingsdirect, (available 10.01.2017).
LANDMARK ANALYTICS, 2017, http://www.landmarkanalytics.co.uk/, (dostęp 13.03.2017).
MCWILLIAMS C. H., 2004, *The Tale of AVMs*, Mortgage Banking, vol. 64, issue 5, s. 80-84.
MOORE J. W., 2006, *Performance Comparison of Automated Valuation Models*, Journal of Property Tax Assessment & Administration, vol. 3, no. 1, s. 43-59.
NGUYEN N., CRIPPS A., 2001, *Predicting housing value: A comparison of multiple regression analysis and artificial neural networks*, Journal of Real Estate, vol. 22, no. 3, s. 313–336.
O'NEILL J. W., 2004, *An Automated Valuation Model for Hotels*, Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, vol. 45, no. 3, s. 260-268.
PASHOULIS V., 2011, T*he general valuation law and the CAMAS in the Land and Surveys Department in Cyprus*, FIG Working Week, Marrakech, Morocco, s. 1-19.
RATNER J., 1996, *Automated appraisal systems seen cutting delays*, American Banker, vol. 161, no. 48, p. 9
RAYBURN W., TOSH D. S., 1995, *Artificial Intelligence: The Future of Appraising*, The Appraisal Journal, vol. 63, no. 4, s. 429-435.
ROBBINS M. L., 1998, *Overview and Case Studies in GIS-Based Appraisal in Castle*, G.H. (Ed.). GIS in Real Estate: Integrating, Analyzing and Presenting Locational Information, Appraisal Institute, Illinois.
ROSSINI P., 1998, *Improving the Results of Artificial Neural Network Models for Residential Valuation*, 4th Pacific Rim Real Estate Society Conference, Perth, Australia.
ROSSINI P., KERSHAW P., 2008, *Automated Valuation Model Accuracy: Some Empirical Testing*, 14th Pacific Rim Real Estate Society Conference, Kuala Lumpur, Malezja.
SARIP A. G., 2005, *Integrating Artificial Neural Networks and GIS for Single-Property Valuation*, 11th Pacific Rim Real Estate Society Conference, Melbourne, Australia.
SCHULZ R., WERSING M., WERWATZ A., 2014, *Automated valuation modelling: a specification exercise,* Journal of Property Research, vol. 31, no. 2, s. 131-153.
USPAP *Uniform Standards of Professional Appraisal Practice 2016-2017*, 2016, authorized by Congress as the Source of Appraisal Standards and Appraiser Qualifications, Appraisal Standards Board, The Appraisal Foundation.
WALLER B. D., 1999, *The impact of AVMs on the Appraisal Industry*, The Appraisal Journal, vol. 67, no. 3, s. 287-292.
WALLER B. D., GREER T. H., RILEY N. F., 2001, *An Appraisal Tool for the 21st Century: Automated Valuation Models,* Australian Property Journal, vol. 36, no. 7, s. 636–641.
WANG K., WOLVERTON M. L. (eds.), 2002, *Real Estate Valuation Theory*, *Research Issues in Real Estate*, *vol. 8*, Appraisal Institute and American Real Estate Society (ARES), Springer Science+Business Media, LLC, New York.
WYATT P., 1996, Practice Paper: *Using a geographical information system for property valuation*, *Journal of* Property Valuation and Investment, vol. 14, no. 1, s. 67–79.
ZBYROWSKI R., 2010, *Szacowanie wartości nieruchomości na podstawie modeli ekonometrycznych*, Equilibrium, vol. 1, no. 4, s. 241-252.

AUTOMATED VALUATION MODELS ON THE REAL ESTATE MARKET – THEORETICAL DEPICTION

Marta Figurska, M.Sc.
Faculty of Geodesy, Geospatial and Civil Engineering
University of Warmia and Mazury in Olsztyn
e-mail: marta.figurska@uwm.edu.pl

Abstract

Along with a worldwide technology development, access to various databases and numerous tools of their collection, processing and visualisation became remarkably easier. Modern society was not capable of avoiding the omnipresent computerization and automation of many parts of life. The consequent changes did not exclude fields and people connected – directly or indirectly – to the real estate appraisal.

Under such transformations various methods used to automate the real estate valuation were born, among which regression analysis or other advanced statistical techniques should be mentioned, however proving to be suitable to a varying degree of accuracy.

The main purpose of this study is to present tools important to the appraisers, which, to a considerable extent, succeeded to satisfy the present needs, namely automated valuation models. The appearance of such software has generated new possibilities of a more comprehensive understanding of the market dynamics. It was enabled by an increase of speed and accuracy of a valuation process, but also by an elastic modification of the software algorithms to adjust them to specific real estate markets.

This research consists of a presentation of the nature of automated valuation models on the real estate market, along with a review of solutions used in different countries around the world.

Key words: automated valuation model, valuation system, real estate market.

ANALIZA PRZESTRZENNA AKTYWNOŚCI NABYWCÓW LOKALI MIESZKALNYCH W SZCZECINIE W 2016 ROKU

Patrycja Foryś, inż.
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
Uniwersytet Szczeciński
e-mail: patrycjafor19@op.pl

Streszczenie

Wybory kupujących lokale mieszkalne są często skupione w nielicznych lokalizacjach w mieście. Przestrzenne zróżnicowanie liczby transakcji zależy od wielkości zasobów mieszkaniowych w dzielnicy, intensywności zabudowy oraz nowych efektów budownictwa. Ważnym czynnikiem wpływającym na to ile zostało zawartych umów sprzedaży jest podaż mieszkań oraz popyt w danej lokalizacji.

Z drugiej strony, niektóre osiedla miasta są bardziej lub mniej popularne wśród kupujących. Lokalizacja w przestrzeni jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na wartość nieruchomości. Z lokalizacją związane jest otoczenie nieruchomości i jego pozytywny lub negatywny wpływ na nieruchomość. Podobnie ustalenia planistyczne, dostęp do drogi publicznej, sąsiedztwo innych nieruchomości o lepszych lub gorszych cechach. Wzajemne oddziaływanie na siebie sąsiednich nieruchomości wpływa na preferencje nabywców i ich decyzje zakupowe co jest widoczne w liczbie zawieranych umów.

Celem badania jest ocena popularności dzielnic Szczecina wśród nabywców lokali mieszkalnych. W artykule zastosowano statystykę korelacji przestrzennej Morana. Wykorzystano dane dotyczące sprzedaży mieszkań w 2016 roku w Szczecinie, na podstawie umów zgromadzonych w Rejestrze Cen i Wartości Urzędu Miasta w Szczecinie.

Przeprowadzone badania potwierdzają przestrzenne zróżnicowanie i przestrzenną współzależność aktywności nabywców mieszkań. Jednak na związki te wpływają silnie inne czynniki niż tylko przestrzenna autokorelacja.

Słowa kluczowe: statystyka Morana, rynek lokali mieszkalnych, analiza przestrzenna.

1. Wprowadzenie

Cechą rynku nieruchomości jest jego lokalność, która może być różnie interpretowana w zależności od przyjętego kryterium przestrzennego (osiedle, dzielnica, gmina lub inna jednostka administracyjna) powiązanego z rodzajem analizowanych nieruchomości (np. rynek mieszkań spółdzielczych, lokali handlowych, obiektów hotelowych itp.). Również cel, dla którego następuje wyodrębnienie rynku determinuje jego lokalność (wycena, projekt inwestycyjny, zarządzanie itp.). To oznacza, że lokalny rynek nieruchomości może stanowić jeden budynek wielorodzinny, gdy jest w nim wystarczająca liczba lokali mieszkalnych do porównania, osiedle domów jednorodzinnych z punktu widzenia zarządzania nieruchomościami lub dzielnica miasta w ocenie lokalizacji pod nową inwestycję.

Lokalizacja w przestrzeni jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na wartość nieruchomości. Z lokalizacją związane jest otoczenie nieruchomości i jego pozytywny lub negatywny wpływ na nieruchomość, jej subiektywne postrzeganie i wartościowanie przez uczestników rynku. Podobnie ustalenia planistyczne, dostęp do drogi publicznej, sąsiedztwo innych nieruchomości o lepszych lub gorszych cechach. Wzajemne oddziaływanie na siebie sąsiednich nieruchomości wpływa na preferencje nabywców i ich decyzje zakupowe co jest widoczne w liczbie zawieranych umów.

Lokalizacja nieruchomości jest również ważną przesłanką decyzji podejmowanych przez kupujących. Wybory kupujących nieruchomości są często skupione w konkretnych dzielnicach miasta. Z jednej strony jest to efekt struktury geograficznej miasta, z drugiej czynników rynkowych. W przypadku mieszkań, przestrzenne zróżnicowanie liczby transakcji zależy od wielkości zasobów mieszkaniowych w osiedlu, intensywności zabudowy oraz liczby budowanych nowych mieszkań.

Ważnym czynnikiem wpływającym na to ile zostało zawartych umów sprzedaży jest podaż mieszkań oraz popyt na mieszkania w tej lokalizacji. Na liczbę zawieranych umów sprzedaży wpływa też fakt, że niektóre dzielnice miasta są bardziej lub mniej popularne wśród kupujących.

Celem badania jest ocena popularności dzielnic Szczecina wśród nabywców lokali mieszkalnych. W artykule zastosowano statystykę Morana dla danych dotyczących sprzedaży analizowanych lokali w 2016 roku w Szczecinie, na podstawie umów zgromadzonych w Rejestrze Cen i Wartości Urzędu Miasta w Szczecinie.

2. Analiza przestrzenna w badaniach rynku mieszkaniowego

2.1. Przegląd literatury

Przestrzeń jest nieskończonym i nieograniczonym obszarem trójwymiarowym, który można odnieść zarówno do wymiaru geodezyjnego (punktem odniesienia jest kula ziemska) jak też do przestrzeni geograficznej, gdy punktem odniesienia są czynniki fizyczne, zasoby przyrody i zasoby przekształcane przez człowieka. Przestrzeń geograficzna przekształcana przez człowieka (składniki materialne i niematerialne) tworzy przestrzeń społeczno–ekonomiczną.

Każda z definiowanych przestrzeni ma dla jednostki inną wartość. To cechy danej przestrzeni oraz otoczenie wpływają na atrakcyjność lokowania się w niej oraz skłaniają nabywców mieszkań do wyboru danej lokalizacji (FORYŚ, NOWAK, 2014). Stąd, z jednej strony każdy człowiek jako jednostka kształtuje bezpośrednio swoją własną przestrzeń ale również, jako grupa społeczna mająca te same preferencje, pośrednio wpływa na kształtowanie przestrzeni wspólnych, a tym samym wzrost atrakcyjności danej lokalizacji. Znaczenia nabiera także wpływ sąsiedztwa na atrakcyjność lokalizacyjną nieruchomości. Modne rejony miasta podnoszą rangę sąsiednich terenów, a w efekcie wzrost zainteresowania taką lokalizacją nabywców mieszkań.

Badania przestrzenne z zastosowaniem metod ekonometrycznych rozpowszechniły się w latach 50. ubiegłego wieku dzięki pracom Morana, Geary'ego czy Whittle'a. W 1970 roku W.R. Tobler sformułował pierwsze prawo geografii „wszystko jest powiązane ze sobą, ale bliższe obiekty są bardziej zależne od siebie niż odległe" (SUCHECKI 2010, p. 16). Znaczenie przestrzennego modelowania zjawisk ekonomicznych zainicjowali w 1979 roku Pealinck i Klaassen (PEALINCK, KLAASSEN 1983). Natomiast definicję ekonometrii przestrzennej oraz uporządkowanie pojęć i metod zaproponował Anselin w pierwszym podręczniku (ANSELIN 1988).

Początkowo metody wykorzystywane były w badaniach rynków regionalnych, analizach rynku nieruchomości oraz geografii ekonomicznej. W ostatnim dwudziestoleciu modele przestrzenne łączy się z danymi przestrzenno–czasowymi, analizami dynamiki oraz danymi panelowymi. W Polsce ekonometrią przestrzenną jako pierwszy w szerszym zakresie zajmował się między innymi Zeliaś (ZELIAŚ 1991).

Duża liczba badań rozpatruje rolę rynku lokali mieszkalnych jako rozwój aspektu ekonomicznego na podstawie wielu czynników takich jak zatrudnienie w danej lokalizacji i napływ mieszkańców (LEUNG 2014) oraz wzrost nowych inwestycji mieszkaniowych w danej dzielnicy (Arku and Harris 2005). Również zróżnicowanie geograficzne położenia poszczególnych osiedli oraz otaczające je środowisko ma ogromny wpływ na decyzję zakupu lokalu mieszkalnego (CARLINO, MILLS 1987). Z kolei mniej popularne osiedla silnie oddziałowując, obniżają liczbę sprzedawanych lokali mieszkalnych w otaczających je osiedlach (BAUMONT 2007).

2.2. Autokorelacja przestrzenna

Przestrzeń jest jedną z podstawowych zmiennych w badaniach naukowych (Foryś, Nowak 2016, p. 38). Dostrzegana w wielu dziedzinach, w ekonomii została uznana dopiero gdy powstały przestrzenne modele rozkładu zjawisk gospodarczych, modele lokalizacji aktywności ekonomicznej podmiotów, wykorzystujące teorię lokalizacji (ANSELIN, 1998).

Autokorelacja przestrzenna to analiza grupowania się w przestrzeni podobnych wartości, współzależności lub interakcji zmiennych w zależności od położenia geograficznego (SUCHECKI, 2010). Efekty przestrzenne można wyjaśnić jako zaburzenia modelu MNK wynikające z faktu istnienia struktury przestrzennej w próbie badanych obiektów (KOPCZEWSKA 2006). Wspomniane efekty dziali się na przestrzenną heterogeniczność i przestrzenna autokorelację. Pierwsza z nich oznacza relacje strukturalne zmieniające się wraz z położeniem obiektu. Autokorelacja przestrzenna nawiązuje do systematycznych zmian przestrzennych. Dodatnia autokorelacja oznacza, że obserwowane obiekty w danych jednostkach przestrzennych są bardziej podobne do obiektów w jednostkach sąsiednich niż

wynikałoby to z losowego rozmieszczenia tych wartości. Korelacja ujemna oznacza, że obiekty są bardziej zróżnicowane.

Kluczowym elementem analiz przestrzennych jest macierz wag, która mierzy przestrzenne powiązania np. bliskość obserwacji czy siłę potencjalnych interakcji między obiektami przestrzennymi. W badaniu przyjęto jako kryterium bliskości wspólną granicę osiedli (rys. 1). Macierz wag *W* jest macierzą binarną, w której 1 oznacza, że osiedla mają wspólna granicę, natomiast 0 w przeciwnym przypadku.

Dane zostały poddane analizie z użyciem statystyki przestrzennej z wykorzystaniem dwóch narzędzi:

- macierzy wag przestrzennych *W* standaryzowanej rzędami do jedynki (suma elementów w każdym wierszu wynosi jeden) gdzie każdy element macierzy w_{ij} wynosi 1/n gdy osiedle ma n sąsiednich osiedli;
- statystykę Morana I do obliczenia stopnia skorelowania przestrzennego między sąsiadującymi lokalizacjami.

Wykorzystana w badaniu statystyka Morana pozwala określić autokorelację przestrzenną osiedli na terenie miasta Szczecin przy użyciu standaryzowanej macierzy wag W. Macierz wag została stworzona na podstawie mapy prezentującej obszar Szczecina, podzielony na 37 osiedli. Macierz wag jest standaryzowana do jedynki.

Statystyka Morana określa korelację zachodzącą pomiędzy wartościami zmiennej *x* w lokalizacji *i* oraz wartościami zmiennej *x* w sąsiadujących lokalizacjach, którą można zapisać formułą:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \omega_{ij} \cdot \left(x_i - \bar{x}\right) \cdot \left(x_j - \bar{x}\right)}{S_0 \cdot \delta^2} \tag{1}$$

gdzie:

n – liczba obiektów przestrzennych,

x_i, x_j, – wartości zmiennej dla porównywanych obiektów,

$\bar{x}$ – średnia wartość zmiennej dla wszystkich obiektów,

w_{ij} – elementy przestrzennej macierzy wag (macierz wag standaryzowana rzędami do jedynki),

$$S_0 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \omega_{ij},$$

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n}.$$

Wyniki statystyk Morana można interpretować w sposób następujący: jeśli badany współczynnik korelacji wyniesie na przykład 0,8 to zmienność x jest tłumaczona przez lokalizację w około 65%. Aby obserwacje dawały skuteczność nowych informacji muszą pochodzić z lokalizacji, dla których korelacja wynosi zero.

Istotność statystyki Morana może być testowana za pomocą statystyki U określonej wzorem (2). Testowana jest hipoteza zerowa, że nie ma autokorelacji przestrzennej (Suchecki 2010) postaci:

$H_0 : I = 0$

$H_0 : I \neq 0$

$$U = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\mathrm{var}(I)}} \sim N(0,1) \tag{2}$$

gdzie:

$$E(I) = -\frac{1}{n-1},$$

$$\mathrm{var}(I) = \frac{n^2 S_1 - nS_2 + 3S_0^2}{\left(n^2 - 1\right)S_0^2} - \frac{1}{(n-1)^2},$$

$$S_0 = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij},$$

$$S_1 = \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\left(w_{ij} + w_{ji}\right)^2,$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^{n}\left(w_{i\cdot} + w_{\cdot i}\right)^2.$$

Wartość p wyznaczoną na podstawie statystyki testowej, porównujemy z poziomem istotności α: jeżeli $p \leq \alpha$ to odrzucamy H_0 przyjmując H_1, jeżeli $p > \alpha$ nie ma podstaw, aby odrzucić H_0.

3. Wyniki badania transakcji lokali mieszkalnych na rynku szczecińskim

3.1. Dane wykorzystane w badaniu

Przestrzenną aktywność nabywców mieszkań badano na podstawie umów kupna sprzedaży zawartych w Szczecinie w 2016 roku. Analizie poddano 2927 aktów notarialnych zgromadzonych w rejestrze Cen i Wartości prowadzonym przez Urząd Miasta w Szczecinie. Każdą transakcję opisano zestawem zmiennych:

- data transakcji (rr-mm),
- obręb geodezyjny,
- karta mapy,
- ulica i numer administracyjny budynku,
- prawo do lokalu,
- cena lokalu (zł),
- powierzchnia użytkowa lokalu (m^2).

Dane geodezyjne i administracyjne pozwoliły na precyzyjną lokalizację danej transakcji w obrębie geodezyjnym, a tym samym na mapie osiedli administracyjnych Szczecina (rys. 1).

Rys. 1. Podział administracyjny Szczecina na dzielnice i osiedla. *Źródło*: opracowanie własne.

W pierwszym kroku badania dokonano analizy podstawowych charakterystyk opisowych sprzedaży mieszkań w Szczecinie z podziałem na dwie zmienne zależne: jednostkową cenę transakcyjną oraz liczbę transakcji. W kolejnym kroku analizowano liczbę transakcji w kontekście relacji przestrzennych (sąsiedztwa) zwiększonej aktywności uczestników rynku mieszkaniowego w określonych częściach miasta.

3.2. Analiza liczby transakcji lokali mieszkalnych sprzedanych w 2016 roku w Szczecinie

Rok 2016 jest kolejnym rokiem trwającej od trzech lat poprawy koniunktury na rynku mieszkaniowym. Od 2009 roku przeciętnie w Szczecinie zawieranych jest 2750 rocznie transakcji rynkowych dotyczących sprzedaży mieszkań (tab. 1). Najwięcej transakcji zawarto w 2014 roku (2952), najmniej w 2009 roku (2343).

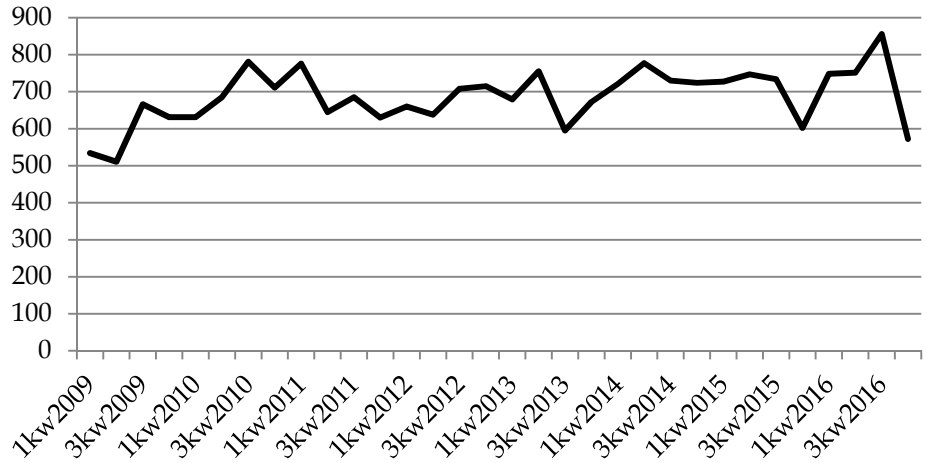
Tabela 1

Statystyki opisowe liczby transakcji lokali mieszkalnych w Szczecinie w latach 2009-2016

Statystyki	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Średnia	63,3	75,9	73,9	73,5	73,0	79,8	75,9	79,1
Błąd standardowy	9,1	11,6	10,9	10,2	10,6	11,8	11,0	12,0
Mediana	56	67	58	63	59	65	63	77
Odchylenie standardowe	55,6	70,3	66,0	62,0	64,7	71,6	66,9	73,2
Kurtoza	-0,1	0,1	0,1	-1,2	-0,9	-0,8	-0,8	1,3
Skośność (asymetria)	0,7	0,9	0,8	0,4	0,6	0,6	0,6	1,1
Zakres	209	262	255	200	197	239	225	312
Minimum	0	2	0	1	1	0	0	0
Maksimum	209	264	255	201	198	239	225	312
Suma	2343	2808	2736	2721	2700	2952	2810	2927

Źródło: Opracowanie własne.

Rozkłady analizowanej zmiennej cechuje dodatni współczynnik asymetrii co oznacza, że są one prawostronnie asymetryczne. Potwierdza to również średnia, w każdym badanym roku, większa od mediany.



Rys. 2. Kwartalna dynamika liczby transakcji lokali mieszkalnych Szczecinie w latach 2009–2016.
Źródło: opracowanie własne.

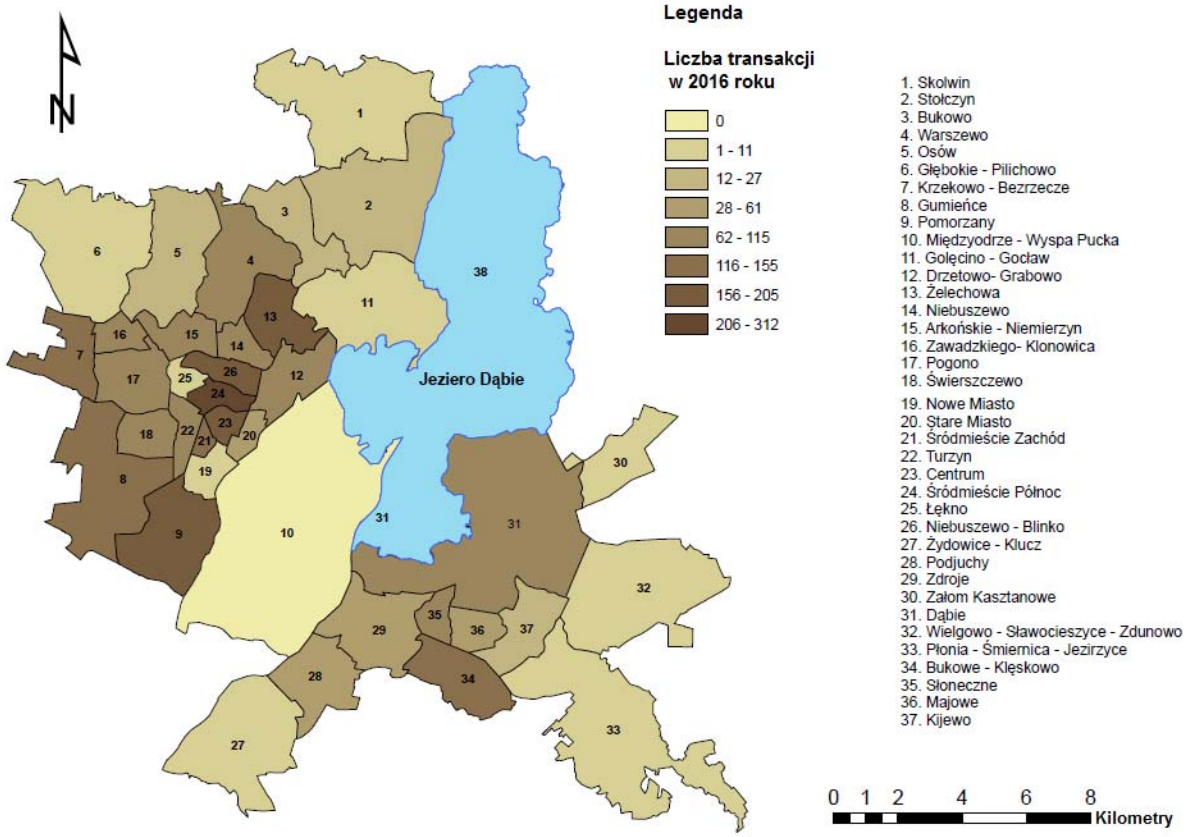
W latach 2009–2016 kwartalna liczba transakcji w Szczecinie wahała się najczęściej w przedziale 600–800 umów, przy czym w czwartych kwartałach każdego roku można zauważyć spadek liczby zawieranych umów. Oszacowana funkcja trendu liniowego charakteryzuje się słabym dopasowaniem (R^2=0,18), najlepsze dopasowanie uzyskano dla trendu potęgowego, jednak i tu R^2=0,30 jest na niskim poziomie. Badany 2016 rok charakteryzuje się większymi kwartalnymi wahaniami zmian liczby transakcji na tle pozostałych lat, również pierwszego roku kryzysu na rynku nieruchomości.

Dla 2016 roku wyznaczono globalną statystykę Morana, która wynosi 0,059 (przy U=0,0139). Uzyskany współczynnik korelacji jest niewielki. Testując istotność współczynnika Morana, zbadano losowość rozkładu współczynnika częstości transakcji lokali mieszkalnych na obszarze Szczecina. Sprawdzono, czy osiedla o podobnej liczbie transakcji są ulokowane blisko siebie, czy też nie. Oznacza to, że sprawdzenie czy szansa na sprzedaż mieszania na rynku szczecińskim zależy od lokalizacji geograficznej czy też nie. Wartość statystyki U=0,0139. Wartość krytyczna dla α=0,05 wynosi 1,96. Stąd *p* obliczona przy założeniu normalności jest mniejsza niż standardowo przyjmowany poziom istotności 0.05, co oznacza brak podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o braku autokorelacji przestrzennej. Oznacza to, że liczba transakcji w poszczególnych osiedlach może zależeć od innych czynników niż lokalizacja geograficzna.

3.3. Przestrzenne rozmieszczenie transakcji mieszkaniowych w Szczecinie

Związki przestrzenne wygodnie jest obserwować w graficznych formach prezentacji badanej zmiennej (MORAN 1947). Intensywność obrotu mieszkaniami w Szczecinie związana jest z układem przestrzennym miasta, podzielonym na część prawobrzeżną i lewobrzeżną, o dwóch lokalnych centrach. Obie części miasta dzieli obszar rozlewiska i dopływów rzeki Odry, wraz z jeziorem Dąbie (na rysunku poniżej kolor jasny z liczbą transakcji zero).

Największa koncentracja transakcji lokali mieszkalnych w 2016 roku miała miejsce na osiedlu Śródmieście Północ w centralnej części miasta, o silnie skoncentrowanej wielorodzinnej zabudowie przedwojennej. Widoczna jest również wysoka aktywność nabywców mieszkań na dwóch sąsiadujących osiedlach Niebuszewo-Bolinko oraz Centrum, cechujących się mieszaną zabudową z uwagi na wiek budynków, ale równie intensywną. Na podobnym poziomie co wspomniane dwa osiedla Żelechowa i Pomorzany, które charakteryzują się zabudową wielorodzinną w technologii uprzemysłowionej (rys. 3).



Rys. 3. Przestrzenny rozkład liczby transakcji lokali mieszkalnych w Szczecinie w 2016 roku. *Źródło*: opracowanie własne.

Typowy układ koncentryczny miasta burzy podział na wspomniane dwie części. Rozpatrując jednak każdą z nich jako osobną enklawę miasta można zauważyć w obu przypadkach przenoszenie się aktywności nabywców mieszkań na obrzeża miasta, co jest charakterystyczne zwłaszcza w przypadku zachodnich dzielnic miasta (osiedla Krzekowo-Bezrzecze, Gumieńce i Pomorzany). Zjawisko to świadczy o utrzymującej się tendencji do suburbanizacji Szczecina i wypierania przez nowe osiedla mieszkaniowe dotychczasowej formy zagospodarowania terenu (FORYŚ 2013).

4. Wnioski

Wybór lokalizacji przez nabywców lokali mieszkalnych jest ścisłe związany z otoczeniem przyszłego miejsca zamieszkania. Dotyczy to zarówno infrastruktury społecznej, rozumianej jako warstwy społeczne i ich status materialny (FORYŚ 2013), jak również infrastruktury komunalnej. W szczególności istotny jest dojazd środkami komunikacji miejskiej, dostęp do placówek oświatowych oraz zaplecza handlowego. Niejednokrotnie o wyborze osiedla decydują walory środowiskowe, w tym sąsiedztwo terenów rekreacyjnych (KAZAK I IN. 2015). Znaczenie mogą mieć również elementy behawioralne, sentyment do danego miejsca, a także wpisanie się w obowiązujące trendy na lokalnym rynku – moda na dane miejsce.

W Szczecinie największą popularnością wśród kupujących cieszą się przede wszystkim lewobrzeżne dzielnice miasta tj. Śródmieście i Zachód. Można zauważyć ogromny wpływ rozwoju infrastruktury drogowej na wzrost liczby kupowanych lokali mieszkalnych na osiedlach Pomorzany i Gumieńce oraz Żelechowa. Coraz większym zainteresowaniem cieszy się również prawostronna część miasta, jednak na tym tle najbardziej wyróżnia się osiedle Bukowe- Klęskowo. Wzrost popularności tego osiedla wiąże się z aspektem bliskości terenów zielonych (min. Puszczy Bukowej), który jest ważnym czynnikiem podczas wyboru przyszłej lokalizacji lokalu mieszkalnego. Niezmiennie liderem wśród liczby transakcji pozostaje osiedle Śródmieście Północ, ze względu na doskonałą lokalizację w centrum miasta jak i bliskość terenów rekreacyjnych.

Przeprowadzone badania potwierdzają przestrzenne zróżnicowanie i przestrzenną współzależność aktywności nabywców lokali mieszkalnych. Jednak na związki te wpływają silnie inne czynniki niż tylko przestrzenna autokorelacja. Można sądzić, że jest silny związek między liczbą zawieranych transakcji w poszczególnych osiedlach, a intensywnością zabudowy oraz wiekiem budynków. Taka zależność dotyczy liczby zawieranych transakcji lokali mieszkalnych w Szczecinie w 2016 roku, ale z innych badań (BATÓG I IN. 2017) wynika, że zależności przestrzenne w Szczecinie dotyczą między innymi cen transakcyjnych mieszkań.

Prezentowane wyniki to pierwszy krok szerszych analiz. Stąd dalsze badania powinny koncentrować się na sprawdzeniu autokorelacji przestrzennej w pozostałych latach po 2009 roku oraz próbie modelowania zjawisk przestrzennych na lokalnym rynku mieszkaniowym, z wykorzystaniem wag przestrzennych.

5. Bibliografia

ANSELIN L., 1988, *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

BATÓG B., FORYŚ I., GACA R., 2017, *Spatial Autocorrelation in the Analysis of Land Property Market on the Example of Szczecin and Bydgoszcz,* Folia Oeconomica Lodziensia, w druku.

BAUMONT, C., 2007, *Neighborhood Effects, Urban Public Policies and Housing Values A Spatial Econometric Perspective*, A Spatial Econometric Perspective: Université de Bourgogne Laboratoire d'Economie et de Gestion (CNRS).

CARLINO, G. AND MILLS E., *The Determinants of County Growth*. Journal of Regional Science, Vol. 27, (1987) pp. 39-54.

FORYŚ I. 2013, *Gentrification on the example of suburban parts of Szczecin urban agglomeration*, Real Estate Management and Valuation, vol. 21, no. 3, pp. 5-14. DOI: 10.2478/remav-2013-0021.

FORYŚ I., NOWAK M., 2014, *Zarządzanie przestrzenią w gospodarowaniu nieruchomościami*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa.

FUJITA M., KRUGMAN P., VENABLES A., 1999, *The Spatial Economy*: Cities, Regions, and International Trade, Cambridge: The MIT Press.

KOPCZEWSKA K., 2006, *Ekonometria i statystyka przestrzenno z wykorzystaniem programu R CRAN*, CeDeWu, Warszawa.

KAZAK J., WANG T., SZEWRAŃSKI S.., 2015, *Analysis Of Land Use Transformation Potential In Spatial Management*, REAL ESTATE MANAGEMENT AND VALUATION, VOL. 23, NO. 1.

LEE J., WONG D. W. S., 2001, *Statistical Analysis with Arcview GIS*, John Wiley & Sons, INC, USA.
Rejestr Cen i Wartości prowadzony przez Urząd Miasta w Szczecinie, 31.12.2015.
LEUNG, C., *Macroeconomics and housing: a review of the literature*, Journal of Housing Economics, Vol. 13, (2004) pp. 249-267.
MORAN P.A.P. 1947, *The Interpretation of Statistical Maps,* Journal of the Royal Statistical Society, B10, pp. 243-51.
PEALINCK J.H.P, KLAASSEN L.H., 1983, *Ekonometria przestrzenna*, Wydawnictwo PWN, Warszawa.
SUCHECKI B. (ED.), 2010, *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa.
WANG L., 2006, *Spatial Econometric Issues in Hedonic Property Value Models: Model Choice and Endogenous Land Use*, Pennsylvania State University, ProQuest.
ZELIAŚ A., 1991, *Ekonometria przestrzenna*, PWE, Warszawa.

SPATIAL ANALYSIS OF BUYERS' ACTIVITY OF DWELLINGS IN SZCZECIN IN 2016

Patrycja Foryś, B.Sc.
Economic and Management Faculty
University of Szczecin
e-mail: patrycjafor19@op.pl

Abstract

The choices of apartment buyers are often concentrated in the few locations in the city. Spatial variation in the number of transactions depends on the size of the housing stock in the district, the intensity of development, and the number of new dwellings being built. An important factor influencing the number of sales contracts is the supply of apartments in the district and demand for housing in this location.

On the other hand, some districts are more or less popular among buyers. Location in space is one of the most important factors affecting the value of the property. With a location is related to the real estate environment and its positive or negative impact on the property. Similarly planning arrangements, access to a public road, proximity to other properties with better or worse characteristics. Interaction between neighboring properties affects the preferences of buyers and their purchase decisions, which is reflected in the number of contracts concluded.

The aim of the study is to evaluate the popularity of Szczecin's residential districts among residential buyers. In the article Moran spatial correlation statistics were used. The study used data concerning the sale of flats in 2016 in Szczecin, based on agreements recorded in the Price and Values Register of the City Hall in Szczecin.

The research confirms the spatial differentiation and spatial interdependence of the activity of buyers of flats. However, these compounds are strongly influenced by factors other than spatial autocorrelation.

Key words: Moran statistics, housing market, spatial analysis.

OCENA POPRAWNOŚCI DOBORU METOD STATYSTYCZNYCH JAKO NARZĘDZI ANALIZY RYNKU NIERUCHOMOŚCI[4]

Beata Śpiewak, mgr inż.
Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
e-mail: spiewak@agh.edu.pl

Streszczenie

W artykule podjęto próbę oceny poprawności doboru metod statystycznych jako narzędzi analizy rynku nieruchomości. Statystyka daje szereg metod wykrywania zależności w badanym zbiorze obserwacji. Każda z nich, cechuje się pewnymi założeniami i warunkami do jej stosowania, zatem nie są one uniwersalne i nie powinny być stosowane do każdego zbioru danych.

W celu przedstawienia problemu na przykładzie liczbowym, zebrano bazę danych liczącą 146 transakcji sprzedaży mieszkań na terenie krakowskiej dzielnicy Krowodrza. Każdą nieruchomość opisano za pomocą 11 cech uznając wszystkie cechy, poza ceną transakcyjną za zmienne niezależne, natomiast cenę transakcyjną za zmienną zależną. Do przeprowadzenia analizy lokalnego rynku nieruchomości, wykorzystano następujące narzędzia statystyczne: analizę korelacji liniowej Pearsona oraz rang Spearmana, regresję wieloraką oraz analizę czynnikową.

W wyniku przeprowadzonych badań, dla zgromadzonego zbioru danych, najlepszą metodą wykrywania zależności pomiędzy atrybutami nieruchomości a ich ceną, na analizowanym rynku nieruchomości, wydaje się być analiza korelacji lub model regresji wielorakiej.

Słowa kluczowe: nieruchomości lokalowe, analiza rynku nieruchomości, analiza czynnikowa, zmienna losowa, analiza korelacji i regresji

1. Wprowadzenie

Statystyka daje szereg możliwości wykrywania zależności w badanym zbiorze danych, w związku z czym znalazła zastosowanie w wycenie nieruchomości, gdzie mamy do czynienia z pewnym zbiorem obserwacji, które stanowią nieruchomości opisane za pomocą zmiennej losowej wielowymiarowej (CZAJA, LIGAS 2010). Metody statystyczne są również stosowane w procesie poprzedzającym wycenę nieruchomości, czyli w analizie rynku nieruchomości. Jednym z efektów przeprowadzonej analizy, jest określenie cech nieruchomości, które mają największy udział w kształtowaniu ich cen jednostkowych na badanym rynku. W takim przypadku, powszechnie stosowanymi narzędziami statystycznymi są, m.in.: analiza korelacji liniowej Pearsona i rang Spearmana, model regresji wielorakiej liniowej oraz analiza czynnikowa. Każde z wyżej wymienionych narzędzi statystycznych, ma swoje założenia, które powinny być sprawdzone przed przystąpieniem do obliczeń, celem zbadania, czy dla rozważanego zbioru wskazane jest ich użycie. Źle dobrane, prowadzi do nieprawidłowych wyników, a tym samym do błędne wysuniętych wniosków (KOKOT 2012).

2. Wybrane narzędzia statystycznej analizy rynku mieszkaniowego

2.1. Analiza korelacji liniowej Pearsona oraz rang Spearmana

W analizach rynku nieruchomości, powszechnie stosowanym narzędziem jest analiza korelacji pomiędzy atrybutami nieruchomości i ceną transakcyjną (BEŁEJ, CELLMER 2007). Najczęściej wybieranym współczynnikiem korelacji jest współczynnik korelacji zupełnej Pearsona, który zakłada, że relacja pomiędzy badanymi zmiennymi jest liniowa (CZAJA, PREWEDA 2000; GAWRON 2012; WOLSKI, ZAŁĘCZNA 2011; BATÓG, FORYŚ 2011). Przydatnym narzędziem statystycznym jest również współczynnik korelacji rang Spearmana, uwzględniający relacje monotoniczne, nie tylko liniowe.

[4] Praca stanowi wynik realizacji badań w ramach grantu dziekańskiego Nr 15.11.150.410

Współczynniki korelacji przyjmują wartości z przedziału (-1;1). Przy interpretacji współczynnika korelacji liniowej Pearsona, należy pamiętać, że wartość współczynnika bliska zeru nie zawsze oznacza brak zależności, a jedynie brak zależności liniowej.

Współczynnik korelacji Pearsona oraz Spearmana wyrażone są następującymi wzorami:

- współczynnik korelacji liniowej Pearsona $r = \frac{cov(X,Y)}{\sigma(X)*\sigma(Y)}$ (1)

gdzie:

$cov(X,Y)$-kowariancja pomiędzy zmiennymi X i Y;

$\sigma(X)$, $\sigma(Y)$ - odchylenia standardowe odpowiednio zmiennych X i Y.

- współczynnik korelacji rang Spearmana $r_s = 1 - \frac{6*\sum d_i^2}{n*(n^2-1)}$ (2)

gdzie:

n- liczba obserwacji (X i Y mają po tyle samo obserwacji);

d_i-różnica między rangami dla zmiennych X i Y, przy czym rangi określają pozycję, na której znajduje się obserwacja, po uszeregowaniu danych.

Na podstawie wartości współczynników korelacji *atrybut-cena transakcyjna,* można obliczyć tzw. udziały wagowe k_i cech mieszkań w wyjaśnianiu ich ceny, według poniższego wzoru (CZAJA, PARZYCH 2007):

$$k_i = \frac{r_i^2}{\sum_{i=1}^{m} r_i^2}, \quad (3)$$

gdzie:

r_i– współczynnik korelacji pomiędzy atrybutem a ceną transakcyjną;

m – liczba rozpatrywanych atrybutów nieruchomości lokalowych.

2.2. Model regresji wielorakiej

W modelu regresji wielorakiej liniowej zakłada się, że ceny transakcyjne C_i są liniową funkcją atrybutów $X_1,...,X_m$, na badanym rynku lokalnym, zgodnie z poniższą formułą:

$$C_i = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \ldots + a_mX_m \quad (4)$$

gdzie:

$a_0,...,a_1$- współczynniki modelu regresji wielorakiej wyznaczone metodą najmniejszych kwadratów;

$X_1,...,X_m$- atrybuty potencjalnie cenotwórcze.

Regresja wieloraka liniowa zakłada, zgodnie ze swoją nazwą, że zależność między zmiennymi jest liniowa, natomiast tzw. reszty z modelu, czyli różnice między wartością obserwowaną zmiennej zależnej a obliczoną z równania regresji, mają rozkład zgodny z rozkładem normalnym.

Poprawność statystyczna modelu jest weryfikowana przez kilka mierników. Jednym z nich jest współczynnik determinacji R^2, określający udział wariancji części wyjaśnionej modelem regresji zmienności zmiennej zależnej (cena transakcyjna mieszkań na analizowanym rynku nieruchomości) w ogólnym rozrzucie tej zmiennej wokół jej wartości przeciętnej. Współczynnik determinacji przyjmuje wartość od 0 do 1. Im jego wartość jest bliższa 1, tym model jest lepiej dopasowany do danych rynkowych (BARAŃSKA 2012).

Innym parametrem modelu oceniającym jego poprawność, jest błąd estymacji, oznaczający przeciętne odchylenie ceny obserwowanej w próbie od ceny teoretycznej - wyznaczonej z modelu (HAJDUK 2007).

2.3. Analiza czynnikowa

Analiza czynnikowa należy do grupy tzw. metod analizy wielowymiarowej, gdyż (WALESIAK 1996) "*stanowi ona zespól metod i procedur statystycznych pozwalających na sprowadzenie dużej liczby badanych zmiennych do znacznie mniejszej liczby wzajemnie niezależnych czynników lub składowych głównych, które zachowują znaczną część informacji zawartych w zmiennych pierwotnych*". Analiza czynnikowa pozwala zatem na takie przekształcenie układu zmiennych wzajemnie skorelowanych, aby uzyskać nowy układ zmiennych wzajemnie nieskorelowanych, tzw. czynników, bez straty informacji dostarczanych przez te zmienne. Warunkami do zastosowania analizy czynnikowej, w badanym zbiorze obserwacji,

są: istnienie korelacji pomiędzy zmiennymi oraz zgodność rozkładu zmiennych ze standaryzowanym rozkładem normalnym (MORRISON 1990).

W celu weryfikacji hipotezy o normalności rozkładu zmiennych, należy wykonać stosowny test, np. test Shapiro-Wilka, w którym hipoteza zerowa H_0 oraz alternatywna H_1 są następującej postaci:

H_0 : Rozkład badanej cechy jest zgodny z rozkładem normalnym

H_1 : Rozkład badanej cechy nie jest zgodny z rozkładem normalnym.

Statystyka testowa w teście Shapiro-Wilka obliczana jest zgodnie z poniższym algorytmem.

Próba składająca się z n obserwacji $X_1,\ldots,X_n$ porządkowana jest niemalejąco: $X_1 \leq X_2 \leq \ldots X_n$. Tak uporządkowane obserwacje nazywane są statystykami pozycyjnymi, natomiast statystyka testowa W w teście Shapiro-Wilka ma postać:

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^{[n/2]} a_{i:n}\left(X_{(n-i+1)} - X_i\right)\right)^2}{Var(X)} \tag{5}$$

$$[n/2] = \begin{cases} n/2, & dla\ n\ parzystych \\ (n-1)/2, & dla\ n\ nieparzystych \end{cases} \tag{6}$$

gdzie:

$a_{i:n}$ - współczynniki dla testu Shapiro-Wilka, których wartości odczytywane są z tablic;

$Var(X)$-wariancja zmiennej losowej X.

Jeżeli $W \leq W_n(a)$, gdzie $W_n(a)$ - wartość krytyczna testu Shapiro-Wilka na poziomie istotności a, to odrzucamy H_0 na korzyść H_1. W takim przypadku, by móc zastosować analizę czynnikową, należy przeprowadzić transformację normalizującą zmienne. Powszechnie stosowaną transformacją, jest transformacja Box'a i Cox'a, w której zmienne x_i podlegają przekształceniu, zgodnie z następującą formułą (RAWLINGS i inni 1998, BILODEAU 1999):

$$x_i(\lambda) = \begin{cases} \frac{{x_i}^{\lambda} - 1}{\lambda}, \lambda \neq 0 \\ ln(x_i), \lambda = 0 \end{cases} \tag{7}$$

Najczęściej stosowaną metodą szacowania wartości parametru λ jest metoda oparta o maksymalizację logarytmicznej funkcji wiarygodności postaci:

$$f(x,\lambda) = -\frac{n}{2} ln\left[\sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i(\lambda) - \hat{x}(\lambda))^2}{n}\right] + (\lambda - 1)\sum_{i=1}^{n} ln(x_i) \tag{8}$$

gdzie:

$$\hat{x}(\lambda) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i(\lambda) \tag{9}$$

Następnie tak przekształcone zmienne podlegają standaryzacji, zgodnie ze wzorem:

$$z_i = \frac{x_i - x_{śr}}{\sigma} \tag{10}$$

gdzie:

z_i- zmienna x_i po standaryzacji, czyli $x_i \sim N(0;1)$;

$x_{śr}$- średnia wartość zmiennej losowej X;

σ- odchylenie standardowe zmiennej losowej X.

3. Baza danych do obliczeń

Dane niezbędne do przeprowadzenia obliczeń uzyskano z Rejestru Cen i Wartości Nieruchomości, prowadzonego przez Starostwo Powiatowe w Krakowie oraz na podstawie wizji lokalnej. Zgromadzona baza danych zawiera informacje o 146 transakcjach sprzedaży mieszkań, stanowiących przedmiot prawa własności, na terenie krakowskiej dzielnicy Krowodrza (Tabela 1). Każda nieruchomość została opisana za pomocą następujących cech: data transakcji, powierzchnia użytkowa, liczba izb, usytuowanie lokalu w budynku, liczba kondygnacji budynku (budynek niski/wysoki), pomieszczenia przynależne, otoczenie, stan techniczny budynku, odległość od przystanku komunikacji miejskiej, dostępność obiektów użyteczności publicznej, możliwości parkingowe oraz cena transakcyjna, zgodnie ze skalą przedstawioną w tabeli 2.

Tabela 1

Baza danych nieruchomości transakcyjnych

Nr nieruchomości lokalowej	Data transakcji	Powierzchnia użytkowa (m^2)	Liczba izb	Usytuowanie lokalu w budynku	Liczba kondygnacji budynku	Pomieszczenia przynależne	Otoczenie	Stan techniczny budynku	Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	Dostępność obiektów użyteczności publicznej	Możliwości parkingowe	Cena transakcyjna (zł)
1	1	49,29	3	2	1	2	5	5	3	5	1	320 000
2	1	38,00	3	2	1	2	3	5	2	3	2	220 000
3	1	36,97	3	3	1	1	5	4	2	3	1	200 000
4	1	59,98	3	1	2	2	4	5	3	3	2	292 100
5	1	41,71	2	2	2	2	2	4	2	3	2	260 000
6	1	38,00	2	2	2	1	5	3	2	4	1	260 000
7	1	20,00	2	3	2	1	5	4	3	3	1	160 000
8	1	58,15	3	3	1	1	4	5	1	1	2	380 000
9	1	50,14	4	2	1	1	5	4	2	5	1	295 000
10	1	34,86	3	3	1	2	3	4	1	2	2	215 000
11	1	36,34	2	3	1	1	3	5	2	2	1	240 000
12	1	36,32	1	2	1	2	5	2	3	5	1	260 000
13	1	50,21	3	1	2	2	5	4	2	5	1	355 000
14	1	51,54	2	3	1	1	5	2	3	5	1	370 000
15	1	37,3	2	2	1	2	5	4	3	5	1	300 000
16	1	42,45	2	3	1	1	5	4	3	5	1	355 000
17	1	68,04	3	3	1	2	5	2	3	5	1	460 000
18	1	39,54	2	3	1	1	5	2	3	4	1	235 000
19	1	53,23	3	2	1	2	5	3	3	4	1	380 000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
146	5	37,28	3	2	1	1	5	3	2	5	1	239 000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Opis skal atrybutów

Atrybut	Skala	Opis
Data transakcji	(miesiąc)	Liczba miesięcy od daty pierwszej transakcji w zgromadzonej bazie danych
Powierzchnia użytkowa	(m^2)	Pole powierzchni lokalu opisane zostało w m^2
Liczba izb w lokalu	(liczba)	Całkowita liczba izb w lokalu
Liczba kondygnacji budynku (budynek niski/wysoki)	2 (Korzystna)	Budynek o liczbie kondygnacji mniejszej lub równej pięć
	1 (Niekorzystna)	Budynek o liczbie kondygnacji większej niż pięć
Usytuowanie lokalu w budynku	3 (Korzystne)	Kondygnacje: druga, trzecia i czwarta
	2 (Przeciętne)	Kondygnacje: piąta, szósta i siódma

	1 (Niekorzystne)	Kondygnacje: pierwsza lub powyżej siódmej
Pomieszczenia przynależne	2 (Są)	Do mieszkania przynależy: piwnica lub komórka lokatorska
	1 (Brak)	Brak pomieszczeń przynależnych
Otoczenie	5 (Bardzo dobre)	Bardzo gęsta zabudowa wielorodzinna
	4 (Dobre)	Gęsta zabudowa wielorodzinna
	3 (Przeciętne)	Umiarkowany stopień zagęszczenia zabudowy wielorodzinnej
	2 (Umiarkowane)	Luźna zabudowa wielorodzinna lub gęsta zabudowa jednorodzinna
	1 (Niekorzystne)	Luźna zabudowa jednorodzinna, tereny nieużytkowane lub zalesione
Stan techniczny budynku	5 (Bardzo dobry)	Budynek nowy lub po generalnym remoncie
	4 (Dobry)	Budynek dobrze utrzymany, bez śladów uszkodzeń
	3 (Przeciętny)	Budynek wymagający odmalowania elewacji, uzupełnienia małych ubytków lub mniejszych remontów
	2 (Umiarkowany)	Budynek wymagający uzupełnienia dużych ubytków elewacji, ponownego malowania elewacji lub dużych remontów
	1 (Niekorzystny)	Budynek wymagający kapitalnego remontu
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	3 (Korzystna)	Przystanek autobusowy/tramwajowy w odległości mniejszej lub równej 500 m
	2 (Przeciętna)	Przystanek autobusowy/tramwajowy w odległości większej niż 500 m ale mniejszej lub równej 1000 m

Tabela 2

Opis skal atrybutów cd.

Atrybut	Skala	Opis
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	1 (Niekorzystna)	Przystanek autobusowy/tramwajowy w odległości większej niż 1000 m od mieszkania
Dostępność obiektów użyteczności publicznej	5 (Bardzo dobra)	W pobliżu znajduje się bardzo dużo obiektów użyteczności publicznej (szkoły, banki, przychodnie lekarskie, urzędy, park, obiekty sportowe)

	4 (Dobra)	W pobliżu znajduje się dużo obiektów użyteczności publicznej (szkoły, banki, przychodnie lekarskie, urzędy, park, obiekty sportowe)
	3 (Przeciętna)	W pobliżu znajduje się część obiektów użyteczności publicznej (szkoły, banki, przychodnie lekarskie, urzędy, park, obiekty sportowe)
	2 (Umiarkowana)	W większej odległości znajduje się część obiektów użyteczności publicznej
	1 (Niekorzystna)	W większej odległości znajduje się kilka obiektów użyteczności publicznej
Możliwości parkingowe	2 (Korzystne)	Garaż, miejsce postojowe w hali garażowej, miejsce postojowe przed budynkiem
	1 (Niekorzystne)	Brak miejsc parkingowych lub kilka miejsc w strefie płatnego parkowania

Źródło: opracowanie własne.

4. Zastosowanie wybranych narzędzi statystycznych do analizy rynku nieruchomości

4.1. Analiza korelacji

W ramach analizy lokalnego rynku nieruchomości, obliczono współczynniki korelacji Pearsona oraz Spearmana dla par *atrybut-cena transakcyjna*. Następnie, na podstawie ich wartości, zgodnie ze wzorem (3), ustalono udziały wagowe k_i atrybutów w kształtowaniu cen mieszkań, na terenie krakowskiej dzielnicy Krowodrza (Tabela 3).

Tabela 3

Wartości współczynników korelacji *atrybut-cena transakcyjna*

Atrybut	*r* Pearasona	*r* Spearmana
Data transakcji (miesiąc)	-0,07	-0,09
Powierzchnia użytkowa (m^2)	0,74	0,74
Liczba izb	0,31	0,33
Usytuowanie lokalu w budynku	0,08	0,06
Budynek niski/wysoki	0,09	0,09
Pomieszczenia przynależne	0,03	0,05
Otoczenie	0,08	0,03
Stan techniczny budynku	-0,03	-0,03
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	0,33	0,34
Dostępność obiektów użyteczności publicznej	0,31	0,30
Możliwości parkingowe	-0,13	-0,11

Źródło: opracowanie własne.

Różnice w wartościach obliczonych współczynników korelacji Pearsona i Spearmana dla par *atrybut-cena transakcyjna* są praktycznie niezauważalne, za wyjątkiem pary *otoczenie-cena transakcyjna*.

Do obliczenia udziałów wagowych atrybutów w kształtowaniu ceny transakcyjnej mieszkań, na terenie krakowskiej dzielnicy Krowodrza, zdecydowano się wziąć tę wartość współczynnika, której wartość bezwzględna wskazuje na większą siłę korelacji, z uwagi na fakt, że współczynnik korelacji Pearsona dotyczy tylko zależności liniowej, zatem jego wartość bliższa 0, może wskazywać na zależność inną niż liniowa. Obliczone udziały wagowe k_i zawarto w tabeli 4, przy czym kolorem zielonym wyróżniono wartości ustalone na podstawie korelacji Pearsona, natomiast kolorem czerwonym na podstawie korelacji Spearmana.

Tabela 4

Udziały wagowe atrybutów w kształtowaniu cen mieszkań na badanym rynku

Atrybut	r	k_i
Data transakcji (miesiąc)	-0,09	0,01
Powierzchnia użytkowa (m^2)	0,74	0,60
Liczba izb	0,33	0,12
Usytuowanie lokalu w budynku	0,08	0,01
Budynek niski/wysoki	0,09	0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4

Udziały wagowe atrybutów w kształtowaniu cen mieszkań na badanym rynku cd.

Atrybut	r	k_i
Pomieszczenia przynależne	0,05	0,00
Otoczenie	0,08	0,01
Stan techniczny budynku	-0,03	0,00
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	0,34	0,13
Dostępność obiektów użyteczności publicznej	0,31	0,10
Możliwości parkingowe	-0,13	0,02

Źródło: opracowanie własne.

4.2. Model regresji wielorakiej

Realizując formułę(4), do modelu regresji wielorakiej włączono wszystkie zmienne uznane za niezależne. Cena transakcyjna stanowiła natomiast zmienną zależną. Współczynniki modelu $a_0,\ldots,a_{11}$ reprezentujące niezależne wkłady każdej ze zmiennych objaśniających do predykcji zmiennej objaśnianej, zostały oszacowane metodą najmniejszych kwadratów. Uwzględniając wszystkie obserwacje, tj. 146 nieruchomości lokalowych, które były przedmiotem obrotu rynkowego w analizowanym czasie, tj. od sierpnia do grudnia 2015 r., współczynnik determinacji modelu R^2 osiągnął wartość 0,65. Natomiast wśród rozważanych atrybutów, powierzchnia użytkowa, usytuowanie lokalu w budynku, odległość od przystanku komunikacji miejskiej, liczba kondygnacji budynku (budynek niski/wysoki), stan techniczny budynku oraz dostępność obiektów użyteczności publicznej zostały uznane jako istotne w kształtowaniu cen mieszkań na badanym rynku.

Stosunkowa niska wartość współczynnika dopasowania modelu może być spowodowana obserwacjami odstającymi. W związku z czym, zdecydowano się na ich usunięcie, przy czym za

obserwacje odstające uznano takie, których odległość od hiperpłaszczyzny regresji była większa niż podwojona wartość odchylenia standardowego zbioru cen. Wykonano 8 iteracji, usuwając tym samym 26 danych rynkowych uznanych za odstające. W kolejnej iteracji nie odnotowano obserwacji odstających. Otrzymano współczynnik dopasowania modelu na poziomie 0,83 (Rys. 1). Jako istotne zmienne wskazano: datę transakcji, powierzchnię użytkową, usytuowanie lokalu w budynku, budynek niski/wysoki, stan techniczny budynku oraz dostępność obiektów użyteczności publicznej. Tabela 5 przedstawia liczbę obserwacji, wartość współczynnika determinacji, błąd estymacji oraz istotne zmienne modelu, w każdej przeprowadzonej iteracji.

Tabela 5

Zestawienie wyników z regresji wielorakiej w kolejnych iteracjach

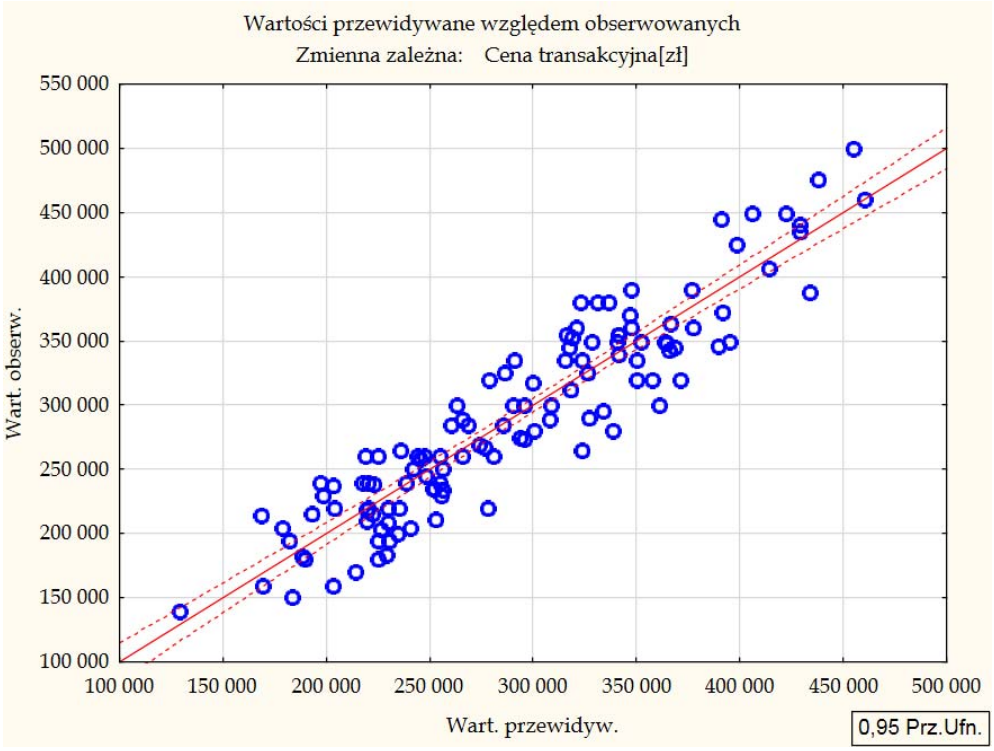
Iteracja nr:	1	2	3	4	5	6	7	8
Liczba obserwacji	146	142	138	134	132	131	128	125
R^2	0,65	0,70	0,74	0,76	0,78	0,79	0,81	0,83
Błąd estymacji (zł)	50114,68	44563,78	41322,47	49681,53	37973,30	37398,29	35633,54	30426,14

Tabela 5

Zestawienie wyników z regresji wielorakiej w kolejnych iteracjach cd.

Istotne zmienne modelu	pow. użyt., usyt. lok. w bud., odl. od przyst. kom. miej., bud. niski/ wysoki, stan techn. bud., dost. obiek. użyt. pub.	pow. użyt., usyt. lok. w bud., odl. od przyst. kom. miej., bud. niski/wysoki, stan techn. bud., dost. obiek użyt. pub., możl. parking.	data trans., pow. użyt., usyt. lok. w bud., odl. od przyst. kom. miej., bud. niski/ wysoki, stan techn. bud., dost. obiektów użyt. pub., możl. parking.	data trans., pow. użyt., usyt. lok. w bud., odl. od przyst. kom. miej., bud. niski/ wysoki, stan techn. bud., dost. obiek. użyt. pub., możl. parking.	data trans., pow. użyt., usyt. lok. w bud., odl. od przyst. kom. miej., bud. niski/ wysoki, stan techn. bud., dost. obiek. użyt. pub., możl. parking.	data trans., pow. użyt., usyt. lok. w bud., odl. od przyst. kom. miej., bud. niski/ wysoki, stan techn. bud., dost. obiek. użyt. pub., możl. parking.	data trans., pow. użyt., usyt. lok. w bud., bud. niski/ wysoki, dost. obiek. użyt. pub.	data trans., pow. użyt., usyt. lok. w bud., stan techn. bud., bud. niski/ wysoki, dost. obiek. użyt. pub.,

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica.



Rys. 1. Wykres rozrzutu cen obserwowanych względem przewidywanych dla modelu najlepiej dopasowanego do danych rynkowych. *Źródło:* opracowanie własne w programie Statistica.

4.3. Analiza czynnikowa

Na podstawie macierzy korelacji Pearsona, można stwierdzić, że w badanym zbiorze obserwacji występują co najmniej silne korelacje pomiędzy parami atrybutów, przy czym za korelacje silne uznano te, których moduł przekraczał 0,6, co wyróżniono kolorem zielonym w tabeli 6.

Tabela 6

Macierz korelacji Pearsona

Zmienna	Data transakcji	Powierzchnia użytkowa	Liczba izb	Usytuowanie lokalu	Budynek niski/wysoki	Pomieszczenia przynależne	Otoczenie	Stan techniczny budynku	Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	Dostępność obiektów użyteczności publicznej	Możliwości parkingowe
Data transakcji	1,00	0,06	0,05	-0,10	0,01	-0,16	0,07	-0,06	-0,06	-0,03	-0,14
Powierzchnia użytkowa	0,06	1,00	0,50	-0,04	0,01	0,05	-0,09	-0,02	0,18	0,14	0,04
Liczba izb	0,05	0,50	1,00	-0,07	0,08	0,00	0,00	-0,04	0,08	0,00	0,04
Usytuowanie lokalu	-0,10	-0,04	-0,07	1,00	-0,39	-0,11	0,12	0,03	-0,01	0,07	-0,14

Budynek niski/wysoki	0,01	0,01	0,08	-0,39	1,00	-0,14	-0,05	0,05	0,16	-0,07	0,16
Pomieszczenia przynależne	-0,16	0,05	0,00	-0,11	-0,14	1,00	-0,07	0,03	0,08	-0,03	0,08
Otoczenie	0,07	-0,09	0,00	0,12	-0,05	-0,07	1,00	-0,32	0,66	0,63	-0,73
Stan techniczny budynku	-0,06	-0,02	-0,04	0,03	0,05	0,03	-0,32	1,00	-0,31	-0,34	0,29
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	-0,06	0,18	0,08	-0,01	0,16	0,08	0,66	-0,31	1,00	0,66	-0,49
Dostępność obiektów użyteczności publicznej	-0,03	0,14	0,00	0,07	-0,07	-0,03	0,63	-0,34	0,66	1,00	-0,50
Możliwości parkingowe	-0,14	0,04	0,04	-0,14	0,16	0,08	-0,73	0,29	-0,49	-0,50	1,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica.

Następnie na poziomie istotności 0,05, zweryfikowano hipotezę o normalności rozkładu badanych zmiennych. Wyniki przeprowadzonego testu Shapiro-Wilka, dla każdej z cech nieruchomości, wskazywały, że badane cechy mają rozkład inny niż normalny.

W związku z powyższym, aby móc zastosować analizę czynnikową należało dokonać transformacji zmiennych, stosując np. transformację Box'a i Cox'a (7). Poniżej przedstawiono podstawowe charakterystyki liczbowe cech nieruchomości przed transformacją i standaryzacją (Tabela 7) oraz po transformacji i standaryzacji danych (Tabela 8).

Tabela 7

Podstawowe charakterystyki liczbowe cech mieszkań przed transformacją i standaryzacją danych

Zmienna	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std
Data transakcji	146	2,8	1,0	5,0	1,4
Powierzchnia użytkowa	146	46,7	20,0	81,7	9,9
Liczba izb	146	2,8	1,0	5,0	0,8
Usytuowanie lokalu	146	2,3	1,0	4,0	0,8
Budynek niski/wysoki	146	1,3	1,0	2,0	0,4
Pomieszczenia przynależne	146	1,4	1,0	2,0	0,5
Otoczenie	146	4,4	1,0	5,0	1,0
Stan techniczny budynku	146	3,6	2,0	5,0	0,8
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	146	2,5	1,0	3,0	0,7
Dostępność obiektów użyteczności publicznej	146	3,6	1,0	5,0	1,1
Możliwości parkingowe	146	1,2	1,0	2,0	0,4

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica.

Tabela 8

Podstawowe charakterystyki liczbowe cech mieszkań po normalizacji i standaryzacji danych

Zmienna	Nważnych	Średnia	Minimum	Maksimum	Odch.std
Data transakcji	146	0,000000000000000	-1,43	1,41	1,00
Powierzchnia użytkowa	146	-0,000000000000005	-3,78	2,81	1,00
Liczba izb	146	0,000000000000000	-2,40	2,56	1,00
Usytuowanie lokalu	146	-0,000000000000001	-1,46	2,40	1,00
Budynek niski/wysoki	146	0,000000000000000	-0,61	1,62	1,00
Pomieszczenia przynależne	146	0,000000000000000	-0,75	1,32	1,00
Otoczenie	146	0,000000000000000	-1,85	0,65	1,00
Stan techniczny budynku	146	0,000000000000002	-1,91	2,03	1,00
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	146	0,000000000000002	-1,76	0,83	1,00
Dostępność obiektów użyteczności publicznej	146	-0,000000000000001	-2,60	1,23	1,00
Możliwości parkingowe	146	-0,000000000000001	-0,53	1,88	1,00

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica.

W tabeli 8, wartość średnia każdej zmiennej oraz jej odchylenie standardowe są równe odpowiednio 0 i 1, co potwierdza poprawność przeprowadzonej standaryzacji.

W wyniku analizy czynnikowej, metodą głównych składowych, wyodrębniono 4 czynniki, stanowiące nowe zmienne, które łącznie wyjaśniają 65% wariancji pierwotnych zmiennych (Tabela 9).

Należy zauważyć, że Czynnik 1 najsilniej koreluje z atrybutami takimi jak: otoczenie, odległość od przystanku komunikacji miejskiej, dostępność obiektów użyteczności publicznej oraz możliwości parkingowe przez co może być kojarzony z infrastrukturą w pobliżu osiedla. Czynnik 2 dotyczy powierzchni użytkowej mieszkania oraz liczby izb. Czynnik 3 związany jest liczbą kondygnacji budynku. Czynnik 4 silnie koreluje z cechami takimi jak: data transakcji oraz pomieszczenia przynależne, które nie są ze sobą praktycznie związane w żaden sposób.

Tabela 9

Zestawienie wyodrębnionych czynników metodą głównych składowych

Zmienna	**Czynnik 1**	Czynnik 2	Czynnik 3	Czynnik 4
Data transakcji	-0,080547	-0,114725	-0,194291	0,711689
Powierzchnia użytkowa	-0,051829	-0,716800	0,491394	0,110576
Liczba izb	-0,006735	-0,688149	0,422611	0,223925
Usytuowanie lokalu	-0,155332	0,497783	0,571580	0,207212
Budynek niski/wysoki	0,140056	-0,498649	-0,669226	-0,077592
Pomieszczenia przynależne	0,045940	-0,058247	0,275301	-0,688942
Otoczenie	-0,890716	0,150685	-0,059644	0,038305
Stan techniczny budynku	0,512086	0,080282	0,099329	-0,076076
Odległość od przystanku komunikacji miejskiej	-0,735763	-0,307683	-0,085135	-0,297633
Dostępność obiektów użyteczności publicznej	-0,829470	-0,114930	0,012487	-0,145314
Możliwości parkingowe	0,811054	-0,160035	0,032377	-0,156805
War.wyj.	2,997857	1,662985	1,330052	1,234013
Udział	0,272532	0,151180	0,120914	0,112183

Źródło: opracowanie własne w programie Statistica.

5. Wnioski

Podsumowując przeprowadzone badania, dotyczące oceny poprawności doboru metod statystycznych jako narzędzi analizy rynku nieruchomości, wybór typu współczynnika korelacji nie powinien być przypadkowy a poprzedzony określeniem charakteru relacji pomiędzy zmiennymi (np. poprzez sporządzenie wykresu rozrzutu pomiędzy badanymi cechami). Zastosowanie wyłącznie współczynnika korelacji liniowej Pearsona do oceny zależności w rozważanym zbiorze danych jest ryzykowne, ponieważ relacje między zmiennymi mogą być inne niż liniowe. Lepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie współczynnika korelacji rang Spearmana lub wyliczenie współczynnika korelacji Pearsona dla relacji liniowych oraz współczynnika Spearmana dla relacji nieliniowych monotonicznych, tym samym uzyskując macierz korelacji z uwzględnieniem rzeczywistego charakteru relacji pomiędzy badanymi zmiennymi.

Wyniki analizy korelacji wykazały, że największy udział w kształtowaniu cen mieszkań, na terenie krakowskiej dzielnicy Krowodrza, w badanym czasie, miały: powierzchnia użytkowa, odległość od

przystanku komunikacji miejskiej, liczba izb oraz dostępność obiektów użyteczności publicznej, a więc cechy związane z infrastrukturą wokół osiedla, co odpowiada częściowo Czynnikowi 1 oraz Czynnikowi 2 wyodrębnionym w analizie czynnikowej.

W analizowanym zbiorze danych, zastosowanie modelu regresji wielorakiej jest dobrym rozwiązaniem, pod warunkiem wyeliminowania wpływu obserwacji odstających, co potwierdza uzyskany współczynnik determinacji na poziomie 0,83. Zwiększenie dopasowania modelu mogłoby również nastąpić, np. poprzez wprowadzenie składowych nieliniowych. Niemniej jednak ustalono, że atrybuty: data transakcji, powierzchnia użytkowa, usytuowanie lokalu w budynku, liczba kondygnacji budynku (czy budynek jest niski czy wysoki), stan techniczny budynku oraz dostępność obiektów użyteczności publicznej mają największy udział w kształtowaniu cen lokali mieszkalnych na badanym rynku. Uzyskane rezultaty różnią się od wyników ustalonych na podstawie analizy korelacji.

Analiza czynnikowa wymagała weryfikacji hipotezy o normalności rozkładu zmiennych. W analizowanym zbiorze, zmienne nie spełniały tego warunku, co wykazał test Shapiro-Wilka. W związku z powyższym, zmienne poddano transformacji Box'a-Cox'a, a następnie wykonano ich standaryzację.

Na podstawie analizy czynnikowej, metodą głównych składowych wyodrębniono 4 czynniki, które wspólnie wyjaśniają 65% wariancji pierwotnych zmiennych. Czynnik 1 kojarzony jest z infrastrukturą wokół osiedla (otoczenie, odległość od przystanku komunikacji miejskiej, dostępność obiektów użyteczności publicznej oraz możliwości parkingowe), czynnik 2 dotyczy powierzchni użytkowej mieszkania i liczby izb, czynnik 3 to liczba kondygnacji budynku (budynek niski/wysoki) a czynnik 4 wskazuje na datę transakcji i pomieszczenia przynależne, które stanowią cechy praktycznie ze sobą niepowiązane.

Analiza czynnikowa daje możliwość redukcji wymiaru badanej przestrzeni bez istotnej straty informacji. Dla prezentowanego zbioru danych oznacza to, że można dążyć do wyjaśnienia cen mieszkań opisując je za pomocą 4 zmiennych, oczywiście rozszerzając definicje poszczególnych atrybutów (co pokazuje czynnik 1). Należy jednak zwrócić uwagę, że w analizowanym przypadku przekazanych zostanie zaledwie 65 % początkowych informacji, co sugeruje, że zastosowanie analizy czynnikowej do badanego zbioru danych nie jest najlepszym rozwiązaniem.

Podsumowując przeprowadzone badania, wyraźnie widać, że wyniki analiz, na tym samym zbiorze danych z zastosowaniem różnych narzędzi statystycznych, nie są takie same. Oznacza to, że wybór algorytmu do określania udziałów wagowych cech mieszkań w kształtowaniu ceny transakcyjnej, nie powinien być przypadkowy, a poprzedzony sprawdzeniem założeń do jego stosowania. Kluczową rolę odgrywa również spójność zgromadzonej bazy danych. Należy dążyć do zminimalizowanie wpływu chociażby obserwacji odstających, co potwierdzają wyniki regresji wielorakiej.

6. Literatura

BARAŃSKA A., 2012, *Statystyczna weryfikacja modeli wyceny nieruchomości,* w Studia i Materiały TNN, vol. 20, no. 1, str. 29-39.

BATÓG B., FORYŚ I., 2011, *Modele logitowe w analizie transakcji na warszawskim rynku mieszkaniowym,* w Studia i Materiały TNN, vol. 19, no. 3, str.34-47.

BEŁEJ M., CELLMER R., 2007, *Koncepcja oceny skali podobieństwa lokalnych rynków nieruchomości na potrzeby gospodarki przestrzennej*, w Studia i Materiały TNN, vol. 15, no. 3-4, str. 25-34.

BILODEAU M., BRENNER D. 1999, *Theory of multivariate statistics*, Springer

CZAJA J., LIGAS M., 2010, *Zaawansowane metody analizy statystycznej rynku nieruchomości*, w Studia i Materiały TNN, vol. 18 no. 1, str. 7-18.

CZAJA J.; PARZYCH P., 2007, *Szacowanie rynkowej wartości nieruchomości w aspekcie międzynarodowych standardów wyceny*. Stowarzyszenie Naukowe im. Stanisława Staszica.

CZAJA J., PREWEDA E., 2000, *Analiza ilościowa różnych współczynników korelacji na przykładzie sześciowymiarowej zmiennej losowej*, Geodezja, tom 6, zeszyt 2, Kraków.

GAWRON H., 2012, *Wpływ cech fizycznych działek na ceny gruntów budowlanych w aglomeracji miejskiej (na przykładzie aglomeracji poznańskiej),* w Studia i Materiały TNN, vol. 20, no. 2, str. 47-57.

GNAT S., 2007, *Zastosowanie wybranych metod prognozowania na rynku nieruchomości,* w Studia i Materiały TNN, vol. 19, no. 3, str. 204-217.

HAJDUK A., 2007, *Weryfikacja modelu regresji wielorakiej na przykładzie nieruchomości rekreacyjnych gmin: Gródek nad Dunajcem i Łososina Dolna,* Geomatics and Environmental Engineering, vol. 1, no. 1, str. 55-66.
KOKOT S., 2012, *Typowe błędy w analizie rynku nieruchomości przy użyciu metod statystycznych*, w Rzeczoznawca Majątkowy, nr 2, str. 51-54.
MORRISON D.F.,1990; *Wielowymiarowa analiza statystyczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
RAWLINGS J. O., PANTULA S. G., DICKEY A. D. 1998 *Applied regression analysis: a research tool,* Springer.
Rejestr Cen i Wartości Nieruchomości prowadzony przez Starostwo Powiatowe w Krakowie.
SAWIŁOW E., 2010, *Problematyka określania wartości nieruchomości metodą analizy statystycznej rynku*, w Studia i Materiały TNN, vol. 18 no. 1, str. 21-30.
WALESIAK M., 1996, *Metody analizy danych marketingowych*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
WOLSKI R., ZAŁĘCZNA M., 2011, *Nieruchomość w zasobach przedsiębiorstwa-potencjał do wykorzystania,* w Studia i Materiały TNN, vol. 19, no. 1, str.1 31-140.

THE APPRAISAL OF CORRECT CHOICE OF STATISTICAL METHODS AS TOOLS OF PROPERTY MARKET ANALYSIS

Śpiewak Beata, M.Sc.
Faculty of Mining Surveying and Environmental Engineering
AGH University of Science and Technology
e-mail: spiewak@agh.edu.pl

Abstract

In the article, the author has made an attempt to appraise choice of statistical methods as tools of property market analysis. Statistics gives a lot of possibilities to find reliances in subject dataset. Every of them has some assumptions and conditions for their use so the statistical tools should not be used to every observation set.

The dataset of 146 flat sale transactions at Cracovian district called Krowodrza has been collected to present problem by using numerical example. Every property has been described by 11 features where all of them, without transaction price, were claimed to be independent variables. Transaction price has been considered as dependent variable. To make property market analysis, statistical tools as: Pearson and Spearman correlation analysis, multiple regression and factor analysis have been chosen.

To sum up conducted research, for considered dataset, the best methods of finding reliances between property features and transaction price, at analyzed property market, seem to be correlation analysis and multiple regression.

Key words: property premises, property market analysis, factor analysis, random variable, correlation and regression analysis.