

AUTOREFERAT

Opis dorobku oraz osiągnięć naukowych

dr inż. Monika Mika

Kraków 2017

1. Imię i nazwisko	3
2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe	3
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach dydaktyczno- -naukowych...	3
4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311).....	4
4.1 Temat osiągnięcia naukowego.....	4
4.2 Charakterystyka metod badawczych oraz zastosowanej terminologii	5
4.3 Omówienie celu osiągnięcia naukowego wraz z opisem wyników realizacji osiągnięć częściowych.....	8
4.3.1 Analiza przepływu informacji pomiędzy systemami Ewidencji Gruntów.....	10
i Budynków oraz Ksiąg Wieczystych	10
4.3.2 Analiza rozbieżności treści materiałów geodezyjnych z zakresu mapy zasadniczej i ewidencyjnej, wykorzystywanych w pracach geodezyjnych.....	12
4.3.3 Modelowanie katastru wielozadaniowego z wykorzystaniem wybranych baz danych o nieruchomościach, w aspekcie wielowymiarowym	14
4.3.4 Badanie uwarunkowań przestrzennych interoperacyjności danych katastru wielozadaniowego w aspekcie techniczno-prawnym	19
4.3.5 Badanie możliwości zastosowania zasad światowych naliczania podatku katastralnego w warunkach polskiego rynku nieruchomości	23
4.3.6 Modelowanie zabezpieczeń informacji katastralnej w Polsce	31
4.4 Podsumowanie opisu i synteza osiągnięcia naukowego.....	39
5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych	42
6. Bibliografia	50

Przebieg

1. Imię i nazwisko

MONIKA MIKA

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

- A) Tytuł zawodowy magistra inżyniera w dyscyplinie geodezja i kartografia, specjalność – geodezja w gospodarce nieruchomościami uzyskany na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH w Krakowie.

Praca magisterska pod tytułem „*Analiza procesów informacyjnych rozgraniczenia i podziału nieruchomości gruntowych w świetle dokumentacji geodezyjno-prawnej*”, obroniona 21 czerwca 1996 r.

Opiekun naukowy: dr hab. inż. Ryszard Hycner, prof. AGH (AGH w Krakowie)

- B) Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie geodezja i kartografia uzyskany na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH w Krakowie.

Praca doktorska pod tytułem „*Analiza wybranych systemów informacji o terenie w aspekcie katastru nieruchomości*”, obroniona 24 października 2002 r.

Promotor: dr hab. inż. Ryszard Hycner, prof. AGH (AGH w Krakowie)

Recenzenci: dr hab. inż. Tadeusz Chrobak, prof. AGH (AGH w Krakowie)
dr hab. inż. Karol Noga, prof. AR (AR w Krakowie)

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach dydaktyczno-naukowych

- A) Od 1997 - 2002 roku – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, doktorant.

- B) Od 2003 - 2006 roku – Zespół Szkół Geodezyjno-Drogowych i Gospodarki Wodnej w Krakowie, nauczyciel przedmiotów zawodowych.

- C) Od 2006 - 2007 roku – Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji, Katedra Geodezji, asystent.

- D) Od 2007 roku – Akademia Rolnicza im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji, Katedra Geodezji, adiunkt.



4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311)

W całości podejmowanych przeze mnie zagadnień, z dyscypliny geodezji i kartografii, dominującą tematyką jest analiza katastru nieruchomości, jako systemu informacyjnego. Rozpatruję go w kilku aspektach: historycznym, prawnym oraz technicznym. We wszystkich publikacjach staram się wskazywać grupy problemów na drodze modyfikacji katastru nieruchomości, a także podejmować próby ich eliminacji.

W oparciu o wykonane badania przedstawiam siedem jednotematycznych publikacji, stanowiących podstawę osiągnięcia naukowego. Wspólną cechą niniejszych prac jest weryfikacja i modelowanie zakresu informacji gromadzonej w katastrze dla potrzeb modyfikacji systemu katastralnego w Polsce, w kierunku utworzenia pełnowartościowego katastru wielozadaniowego.

4.1 Temat osiągnięcia naukowego

Temat osiągnięcia naukowego został sformułowany następująco: **„Modelowanie zakresu informacji dla potrzeb katastru wielozadaniowego”**. W skład osiągnięcia naukowego wchodzi następujące publikacje:

1. Mika M. 2017. *Analysis of Data Consistency Between Land and Buildings Registry and Land and Mortgage Register in order to Create Real Estate Cadastre*. Geomatics and Environmental Engineering, vol 11, No. 1, pp. 79-88.

11 pkt.

2. Mika M. 2016. *Proposals for changes in surveying-legal procedures for the needs of cadastre in Poland*. Reports on Geodesy and Geoinformatics, vol 102, Issue 1, December 2016, pp. 67-77. DOI 10.1515/rgg-2016-0028.

13 pkt.

3. Mika M., Siejka M., Leń P., Król Ż. 2016. *The concept of using the water cadastre databases components for the construction of multi-dimensional cadastre in Poland*. Survey Review DOI 10.1080/00396265.2016.1263180.

Mój udział polegał na opracowaniu koncepcji i zakresu tematycznego artykułu, opracowaniu założeń i prezentacji graficznej proponowanych modeli, zawartych

w niniejszej publikacji oraz opracowaniu wniosków końcowych. Mój wkład w opracowanie publikacji szacuję na 80%. (IF=0,573)

15 pkt.

(12)pkt.

4. Mika M. 2017. *Interoperability cadastral data in the system approach*. Journal of Ecological Engineering, vol 18, Issue 2, March 2017, pp. 150-156. DOI: 10.12911/22998993/68303.

12 pkt.

5. Mika M. 2016. *Implementacja zasad światowych trendów naliczania podatku katastralnego w warunkach polskich*. Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum, 15 (4) 2016, str. 99-110.

9 pkt.

6. Mika M. 2017. *Koncepcja modelowania stawek podatku katastralnego na przykładzie nieruchomości lokalowych o funkcjach mieszkalnych w Polsce*. Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus, 16 (1) 2017, str. 3-14.

10 pkt.

7. Mika M. 2017. *Proposed model for data security protection of cadastral information in Poland*. Geomatics, Landmanagement and Landscape, no 1, str. 81-91.

6 pkt.

Razem 76 (73) pkt.

4.2 Charakterystyka metod badawczych oraz zastosowanej terminologii

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metody modelowania, oparte na zasadach analizy systemowej [19] w celu opisu systemu katastralnego oraz procesów w nim zachodzących. Według [8] – elementy każdego systemu i ich wzajemne powiązania można przedstawić przy pomocy modeli odwzorowujących rzeczywistość. Analiza danego zjawiska lub procesu z wykorzystaniem metod modelowania ułatwia identyfikację problemu, jego diagnozę oraz ocenę stanu rzeczywistości.

Termin „system” posiada wiele znaczeń w języku polskim [41]. W rozumieniu niniejszych analiz – system to zbiór elementów i zachodzących między nimi relacji. Elementami systemów są fragmenty rzeczywistości, relacjami zaś oddziaływania między nimi. Zbiór relacji określany jest w literaturze jako struktura systemu [19]. Gdy system składa się z takich elementów, które same są systemami, każdy z nich nazywa się podsystemem, a on

stanowi wówczas nadsystem. Reszta rzeczywistości, nie rozpatrywana w danym systemie, nazywana jest otoczeniem systemu. Kataster wielozadaniowy jest złożonym systemem informacyjnym, składającym się z elementów zgromadzonych w wielu bazach danych, które również stanowią odrębne systemy.

Sprecyzowanie pojęcia katastru gruntów, czy też szerzej ujętego katastru nieruchomości (gruntów, budynków i lokali), stanowi od wielu lat przedmiot rozważań w poszczególnych krajach oraz w organizacjach międzynarodowych [17]. Nie istnieje jednak jednolita definicja katastru, z uwagi na różnorodne rozwiązania prawne i organizacyjne w poszczególnych krajach.

W Polsce powojennej, nazwa „kataster” została zastąpiona w roku 1955 „ewidencją gruntów i budynków” (EGiB), by od roku 1997, na mocy przepisów ustawy o gospodarce nieruchomościami [28], stosować te dwa określenia zamiennie. EGiB, pełniąc rolę katastru w Polsce stanowi rejestr publiczny. Według [30] rejestr publiczny definiuje się jako: *Rejestr, ewidencję, wykaz, listę, spis albo inną formę ewidencji, służącą do realizacji zadań publicznych, prowadzoną przez podmiot publiczny na podstawie odrębnych przepisów ustawowych*. Dane zawarte w ewidencji gruntów i budynków (katastrze nieruchomości) stanowią podstawę planowania gospodarczego i przestrzennego, wymiaru podatków i świadczeń, oznaczania nieruchomości w księgach wieczystych, statystyki publicznej, gospodarki nieruchomościami oraz ewidencji gospodarstw rolnych [24]. Dane rejestrowane w katastrze nieruchomości zasilają również inne współczesne systemy informacji przestrzennej w jednostkach samorządowych. Ze względu na zaszłości historyczne oraz kolejne przekształcania danych, w dostosowaniu do norm i standardów europejskich, istniejący w Polsce kataster wymaga dalszych modyfikacji. Tematyka katastru wpisuje się ściśle w zagadnienia związane z gospodarką nieruchomościami. Właściwie zorganizowany kataster stanowi trzon gospodarki nieruchomościami na świecie [21].

W Polsce, od roku 2004, trwają prace nad budową Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach (ZSIN), w pierwszej fazie nazywanego Zintegrowanym Systemem Katastralnym (ZSK). ZSIN stanowi zespół rozwiązań prawnych, organizacyjnych i technicznych zapewniający szybki dostęp do aktualnych i wiarygodnych informacji o nieruchomościach, gromadzonych w ewidencjach i rejestrach publicznych. Podstawowym obiektem tworzonego systemu jest nieruchomość (ujęta w EGiB).

Definicja nieruchomości w ujęciu prawa cywilnego, zgodnie z art. 46 § 1 Kodeksu cywilnego [32], brzmi: *Nieruchomościami są części powierzchni ziemskiej stanowiące odrębny przedmiot własności (grunty), jak również budynki trwale z gruntem związane lub*

części takich budynków, jeżeli na mocy przepisów szczególnych stanowią odrębny od gruntu przedmiot własności. Z kolei, w myśl zapisów ustawy o księgach wieczystych i hipotece [26], nieruchomość stanowi część powierzchni ziemskiej, dla której urządzono księgę wieczystą. Według art. 24. 1 niniejszej ustawy: Dla każdej nieruchomości prowadzi się odrębną księgę wieczystą, chyba że przepisy szczególne stanowią inaczej. Jednak w praktyce w skład jednej nieruchomości może wchodzić kilka działek ewidencyjnych. W publikacjach zwracam uwagę na nieścisłość tych dwóch definicji. Na potrzeby modyfikacji systemu katastralnego analizuję możliwość wykorzystania pierwszej z nich. Jednocześnie sugeruję, że definicja „działki” nie przystaje w pełni do wymogów systemu katastralnego przyjętego zgodnie z definicją Międzynarodowej Federacji Geodetów (FIG) [14]. Według Rozporządzenia w sprawie ewidencji gruntów i budynków [33] działka ewidencyjna to: *Ciągły obszar gruntu, położony w granicach jednego obrębu, jednorodny pod względem prawnym, wydzielony z otoczenia za pomocą linii granicznych.* W praktyce jednak występują przypadki sąsiadujących ze sobą działek ewidencyjnych, stanowiących własność tej samej osoby.

Posługując się terminologią Hopfera i in. [12], który różnicuje pojęcie „informacji” oraz „danych”, można powiedzieć, że: (...) *dane stanowią przedstawienie faktów, pojęć i rozkazów w sposób sformułowany, dogodny do przesyłania, interpretacji lub przetwarzania przez ludzi lub komputer.* Dane te mogą być w formie opisowej lub przestrzennej. Tak więc danymi katastralnymi są przede wszystkim składowe baz danych EGiB oraz KW, stanowiących trzon przyszłego katastru wielozadaniowego. Z kolei informacje można zdefiniować jako: (...) *wiadomości i zastosowania wynikające z gromadzenia danych, stanowiące sumę lub analizę danych przetworzonych do postaci dogodnej do wykorzystania przez użytkownika.* Badane bazy EGiB oraz KW są jednocześnie systemami, gromadzącymi ogromne ilości danych, spośród których użytkownik może wygenerować potrzebne informacje o obiekcie.

W katastrze wielozadaniowym, złożonym z danych zintegrowanych w kilku bazach, informacje o terenie mają dwojaki charakter (graficzny i opisowy). Dodatkowo, ze względu na źródło i charakter danych rozróżniamy informacje geodezyjne, prawne, planistyczne, rynkowe oraz statystyczne.

Informacja katastralna jest zbiorem informacji o obiektach i podmiotach katastralnych, zawierającym zarówno elementy opisowe jak i graficzne, pochodzące z wielu baz danych, w tym wymienione powyżej rodzaje informacji. W modelowaniu zakresu treści katastru wielozadaniowego, wykorzystuję wybrane bazy danych.

Na potrzeby badań interoperacyjności katastru wielozadaniowego oraz modelowania w nim odpowiedniego zakresu informacji, wykorzystałam terminologię z zakresu

projektowania systemów informatycznych. Pod pojęciem CIM (ang. Computer Integrated Manufacturing) – Komputerowo Zintegrowane Wytwarzanie – rozumie się wszystkie aspekty wytwarzania wspomaganego przez komputer, systemy wspomagania logistyki i technologii produkcji. Pod pojęciem CAD – (ang. Computer Aided Design) – Komputerowo Wspomagane Projektowanie. Z kolei pod pojęciem MDA – (ang. Model Driven Architecture) stanowiącym określenie z dziedziny inżynierii oprogramowania, rozumie się zbiór metod porządkujących proces tworzenia systemów komputerowych, opartych na budowie modeli i ich transformacji. Elementami niezbędnymi w MDA są:

- jednoznaczne zrozumienie stosowanych pojęć i określeń dziedzinowych,
- zrozumienie tematu na poziomie niezależnym od środków informatyki – CIM,
- modelowanie niezależne od platformy – PIM,
- wymiana metamodeli między platformami (mechanizm ich wymiany zapewnia MDI),
- możliwie automatyczne odwzorowanie (transformacje) z poziomu PIM do PSM (Platform Spec Model),
- posługiwanie się jednoznacznymi, powtarzalnymi elementami projektowymi.

Z kolei, pod pojęciem harmonizacji zbiorów danych – rozumie się działania o charakterze prawnym, technicznym i organizacyjnym, mające na celu doprowadzenie do wzajemnej spójności tych zbiorów oraz ich przystosowanie do wspólnego i łącznego wykorzystywania.

Termin GML oznacza język znaczników graficznych, oparty na formacie XML, przeznaczony do zapisu danych przestrzennych w celu ich wymiany między systemami informatycznymi. UML oznacza język przeznaczony do specyfikowania, konstruowania, wizualizacji i dokumentowania elementów systemów, baz danych i aplikacji w sposób graficzny, a XML oznacza format pliku GML [34].

4.3 Omówienie celu osiągnięcia naukowego wraz z opisem wyników realizacji osiągnięć cząstkowych

Istotą prezentowanego osiągnięcia naukowego, zawartego w siedmiu jednotematycznych publikacjach, wymienionych w punkcie 4.1 niniejszego autoreferatu, jest sprecyzowanie zakresu zmian informacji katastralnej, koniecznych do uwzględnienia w Polsce, w procesie budowy pełnowartościowego katastru wielozadaniowego oraz zaproponowanie nowych rozwiązań.

Przyczyną podjętych analiz, prowadzących do uzyskania pełnej informacji katastralnej na potrzeby realizacji zadań katastru wielozadaniowego, jest fakt, że ewidencja gruntów i budynków (EGiB), pełniąca rolę katastru nieruchomości w Polsce, nie spełnia całkowicie oczekiwań stawianych systemom katastralnym [17]. Jest ona rejestrem publicznym, zawierającym głównie informacje o stanie faktycznym obiektów katastralnych (działka, budynek, lokal). Jednak, z punktu widzenia celów stawianych katastrom wielozadaniowym, spełniającym standardy europejskie – dane te są niewystarczające, ponieważ nie zawierają rzetelnej (wiarygodnej) informacji o stanie prawnym tych obiektów. Stan prawny nieruchomości zawarty jest w systemie ksiąg wieczystych (KW). W związku z tym, na potrzeby realizacji celu naukowego, konieczne było zbadanie wzajemnych relacji pomiędzy dwoma najważniejszymi bazami danych (EGiB oraz KW), będącymi jednocześnie systemami informacyjnymi. Analizę wzajemnych zależności przeprowadziłam w kontekście zbadania możliwości zintegrowania gromadzonych w nich danych, na potrzeby realizacji celów katastru wielozadaniowego.

Ponadto, przeprowadziłam weryfikację procedur geodezyjno-prawnych na bazie wykonawstwa geodezyjnego, w oparciu o materiały kartograficzne stanowiące zasób EGiB. Problem ten zbadalam w kontekście jakości gromadzonych danych. Wykonałam szczegółową analizę rozbieżności treści dokumentacji kartograficznej gromadzonej i wykorzystywanej w katastrze, na wybranym obszarze oraz zaproponowałam stosowne zmiany w przepisach prawa. Następnie zaproponowałam model katastru wielozadaniowego z wykorzystaniem wybranych baz danych o nieruchomościach oraz zbadalam uwarunkowania przestrzenne interoperacyjności danych gromadzonych w tak zdefiniowanym systemie. Ważnym elementem przeprowadzonych przeze mnie prac było zwrócenie uwagi na konieczność uzupełnienia charakterystyki obiektów przestrzennych modelowanego systemu o atrybut w postaci wartości katastralnej nieruchomości. Wprowadzenie wartości nieruchomości do baz danych katastru wielozadaniowego stanowiłoby podstawę zmiany opodatkowania nieruchomości, planowanej od lat i regulowanej w przepisach [28] i [39]. Badania przeprowadzone przeze mnie wskazują na możliwość zaimplementowania w warunkach polskich kombinacji światowych wzorców naliczania podatku katastralnego, bez znacznego zubożenia podatników. Dla zaproponowanego katastru wielozadaniowego opracowałam również model zabezpieczeń informacji katastralnej, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony danych osobowych.

W dalszej części autoreferatu przedstawiam opis sześciu cząstkowych osiągnięć naukowych, zawartych w wymienionych w punkcie 4.1 siedmiu publikacjach,

zaprezentowanych pod wspólnym tytułem: „*Modelowanie zakresu informacji dla potrzeb katastru wielozadaniowego*”.

4.3.1 Analiza przepływu informacji pomiędzy systemami Ewidencji Gruntów i Budynków oraz Ksiąg Wieczystych

Pierwszym problemem, którym zajęłam się w ramach badań nad modelowaniem zakresu informacji katastralnej na potrzeby katastru wielozadaniowego, była analiza przepływu informacji pomiędzy EGiB a KW. W publikacji pt. *Analysis of Data Consistency Between Land and Buildings Registry and Land and Mortgage Register in order to Create Real Estate Cadastre*, zbadalam skalę i przyczyny zjawiska niezgodności w zakresie rejestracji danych o nieruchomościach, zawartych w obu systemach.

Zarówno EGiB jak i KW możemy nazwać systemami informacyjnymi. Instytucje te mają długowieczną tradycję [13]. Ich obecny stan, co do zawartości oraz jakości baz danych, jest wynikiem kolejnych przekształceń techniczno-prawnych, powodowanych biegiem historii oraz postępem technicznym. Przy czym, należy podkreślić, że podstawą oznaczenia nieruchomości w księdze wieczystej są dane z katastru nieruchomości.

Konieczność oznaczania nieruchomości w systemie KW poprzez stosowne dane uzyskiwane z systemu EGiB – dla potrzeb przypisania praw do nieruchomości powoduje, że system KW jest silnie zależny od systemu EGiB. Paradoks polega na tym, że system KW choć ważniejszy (pod względem prawnym) od systemu EGiB, jest systemem wtórnym, w zakresie identyfikacji (oznaczenia) nieruchomości. Z kolei o systemie EGiB można powiedzieć, że choć pełni rolę podrzędną w stosunku do systemu KW (objętego rękojmią wiarygodności) – jest on systemem pierwotnym. Nasuwa się wniosek, że bez EGiB system KW nie mógłby istnieć, lub istniał by w bardzo niedoskonałej postaci.

Celem podjętych badań cząstkowych była analiza EGiB oraz KW w ujęciu systemowym, w zakresie ich wzajemnych związków i zależności. Problematyka ta jest ważna i aktualna, głównie w kontekście konieczności modyfikacji istniejącego katastru nieruchomości w Polsce. W celu właściwej identyfikacji przepływu informacji przestrzennej i prawnej obecnie istniejących systemów EGiB oraz KW, poddałam analizie najważniejsze przepisy prawa [24], [26], [32], [33] i [38], a następnie przeprowadziłam studium przypadku na podstawie odpowiedniej dokumentacji z baz danych KW i EGiB. Badania zostały przeprowadzone na grupie 100 nieruchomości powiatu stalowowolskiego w województwie

podkarpackim. Analizą objęto zarówno dane podmiotowe jak i przedmiotowe wybranej losowo grupy nieruchomości, zarejestrowanej w obu systemach (tabela 1). Weryfikacji poddano wypisy z rejestru gruntów i lokali oraz księgi wieczyste. Do porównania wybrano szereg cech nieruchomości, pogrupowanych ze względu na podmiot i przedmiot związanych z nimi praw.

Tabela 1. Rodzaje nieruchomości stanowiących przedmiot badań

Lp.	Rodzaj nieruchomości	Liczba
1.	Nieruchomość gruntowa	76
2.	Grunt oddany w użytkowanie wieczyste (UW)	2
3.	Budynek na gruncie oddanym w użytkowanie wieczyste (UW)	6
4.	Lokal stanowiący odrębną nieruchomość	16
Razem		100

Przeprowadzone badania wykazały występowanie aż 18 rodzajów błędów pomiędzy danymi pochodzącymi z EGiB oraz KW. Najczęściej występujące błędy dotyczyły braku danych osobowych rodziców zarejestrowanych podmiotów (42 przypadki na 100). Pozostałe błędy dotyczyły: różnic w zapisach rodzaju użytków (27), nieścisłości co do liczby pomieszczeń w nieruchomościach lokalowych (17), lokalizacji nieruchomości (16), powierzchni działek (12), braku wpisu na temat organu reprezentującego Skarb Państwa dla nieruchomości lokalowych (6), braku danych o zabudowie (6), braku lub błędnego numeru budynku (5), różnicy podmiotów (4), braku oznaczenia użytków (4), braku wykazania pomieszczeń przynależnych (4), braku powierzchni działki (2), braku powierzchni pomieszczeń przynależnych (2), błędów w nazwiskach podmiotów (1), braku działki w EGiB (1), różnicy w powierzchni zabudowy (1). Skalę wykrytego zjawiska niezgodności danych na temat tej samej nieruchomości (rejestrowanych w obu badanych systemach) nasila fakt, że niektóre dokumenty posiadały po kilka rodzajów błędów jednocześnie. Sumarycznie wykryto 163 błędy na 100 badanych przypadków.

Skutkiem występowania wykrytych błędów, jest niezgodność stanu faktycznego na gruncie (rejestrowana w EGiB) ze stanem prawnym ujawnionym w treści KW. Przyczyny rozbieżności danych wynikają również z faktu, iż niejednokrotnie podstawą wpisów w dziale I-O KW są nie tylko dane EGiB, ale również inne dokumenty. Najważniejszym z czynników wpływających na brak zgodności treści obu systemów, wydaje się być wadliwy przepływ informacji między nimi, w tym zbyt długie terminy oczekiwania na wpis. Bez odpowiednich reform, stan ten z biegiem czasu, może ulegać pogorszeniu, w efekcie czego wzrasta

prawdopodobieństwo zniekształcenia bądź całkowitej utraty powiązań pomiędzy określonymi obiektami w obu badanych rejestrach.

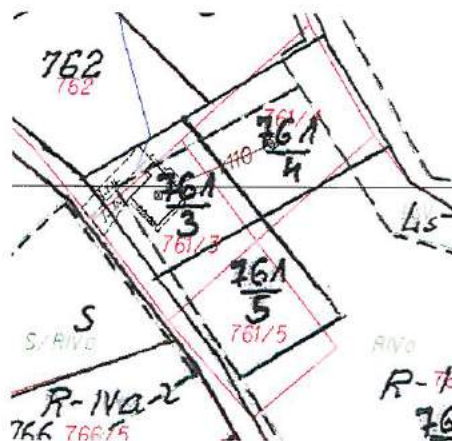
Moim zdaniem, dalsze reformy powinny dotyczyć rozważenia ujednolicenia definicji obiektu katastralnego w obu systemach (np. jako „nieruchomość gruntowa, budynkowa i lokalowa”), ujednolicenia zakresu terytorialnego instytucji zarządzających (w chwili obecnej prowadzenie EGiB jest w gestii starosty, a KW – w rejonie kompetencji Sądu Wieczysto-Księgowego). Koniecznym wydaje się również ustalenie struktur zarządzających w przyszłości katastrum wielozadaniowym.

4.3.2 Analiza rozbieżności treści materiałów geodezyjnych z zakresu mapy zasadniczej i ewidencyjnej, wykorzystywanych w pracach geodezyjnych

W drugiej publikacji, pt. *Proposals for changes in surveying-legal procedures for the needs of cadastre in Poland*, zwracam uwagę na rolę map ewidencyjnych, stanowiących najważniejsze źródła informacji o terenie, które geodeta jednocześnie tworzy i wykorzystuje wtórnie (na potrzeby kolejnych prac). Badania wykazały, że wciąż występują one równolegle w formach analogowej i numerycznej. Wydaje się, że lepsze efekty prac geodeta powinien osiągnąć wykorzystując mapę numeryczną. W swoich badaniach zwracam uwagę na to, że ważne jest jednak to, w jaki sposób ta mapa powstała (pomiar bezpośredni czy przetwarzanie wcześniejszych map z postaci analogowej na wektorową). Badania wykazały, że w powiatach poddanych analizie (gorlickim i nowosądeckim), nadal sporządza się mapy w układzie współrzędnych 1965 (nieobowiązującym już prawnie). Ponadto, wykazano, że w praktyce geodezyjnej istnieje konieczność sięgania do historycznych źródeł danych (w postaci map katastralnych w skali 1:2880). Dane z pomiarów bezpośrednich, pojawiają się w zasobie dopiero w przypadku realizacji bieżących prac geodezyjnych i często zawierają informacje rozbieżne z danymi, które już ten zasób zasilają.

Analiza dokumentacji kartograficznej potwierdziła przypuszczenie, że kolejne przetwarzanie obciążonych błędami map doprowadza do sytuacji wręcz niedopuszczalnych, które rzutują na prawidłowy przebieg realizacji zadań geodezyjnych. Dotyczy to szczególnie map ewidencyjnych, które na skutek źle przeprowadzonej modernizacji EGiB wykazują szereg rozbieżności co do treści, w porównaniu z innymi źródłami informacji o terenie, na temat tych samych obiektów. Studium przypadków wskazało wiele przykładów takich map.

Badania wykazały również istotne rozbieżności materiałów geodezyjnych, pomiędzy danymi numerycznymi z zakresu treści mapy zasadniczej i ewidencyjnej. Przykład zaprezentowano na rycinie 1.



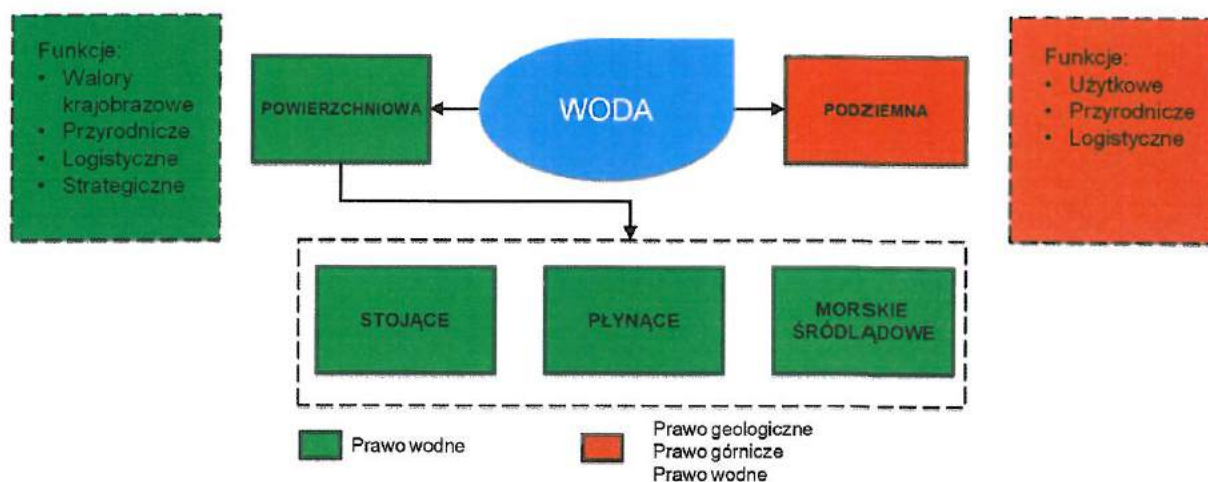
Ryc. 1. Porównanie danych numerycznych mapy zasadniczej (kolor czarny) z rastrem mapy EGiB (kolor czerwony)

Pomimo częstych zmian przepisów prawnych (szczególnie, w ostatnich latach), nadal można zauważyć brak jednoznacznych uregulowań dotyczących niektórych prac geodezyjnych. Geodeta musi weryfikować wszystkie materiały, z których korzysta, nie wykluczając materiałów wyjściowych, otrzymanych z Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Kwestia ta wymaga skutecznego rozwiązania, ponieważ na bazie materiałów złej jakości (często sprzecznych co do treści), nie jest możliwym zbudowanie systemu katastralnego, realizującego w pełni swe zadania. Na podstawie przeprowadzonych badań wyciągnięto wniosek, że modernizacja EGiB powinna być połączona z wektoryzacją i cyfryzacją Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, w celu dostosowania danych do standardów dyrektywy INSPIRE. Do rozwiązania, poprzez odpowiednie zmiany w przepisach prawa, jest również kwestia sprecyzowania terminu weryfikacji dokumentów przekazywanych do Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Z punktu widzenia wiarygodności i prawdziwości danych gromadzonych w EGiB, istotne jest określenie jednoznacznych procedur geodezyjnych ustalenia granic, w przypadkach gdy wskazania właścicieli nieruchomości znacznie odbiegają od danych wynikających z mapy ewidencyjnej. Sytuacje te wzbudzają podejrzenia nieformalnego ustalania granic pomiędzy właścicielami.

4.3.3 Modelowanie katastru wielozadaniowego z wykorzystaniem wybranych baz danych o nieruchomościach, w aspekcie wielowymiarowym

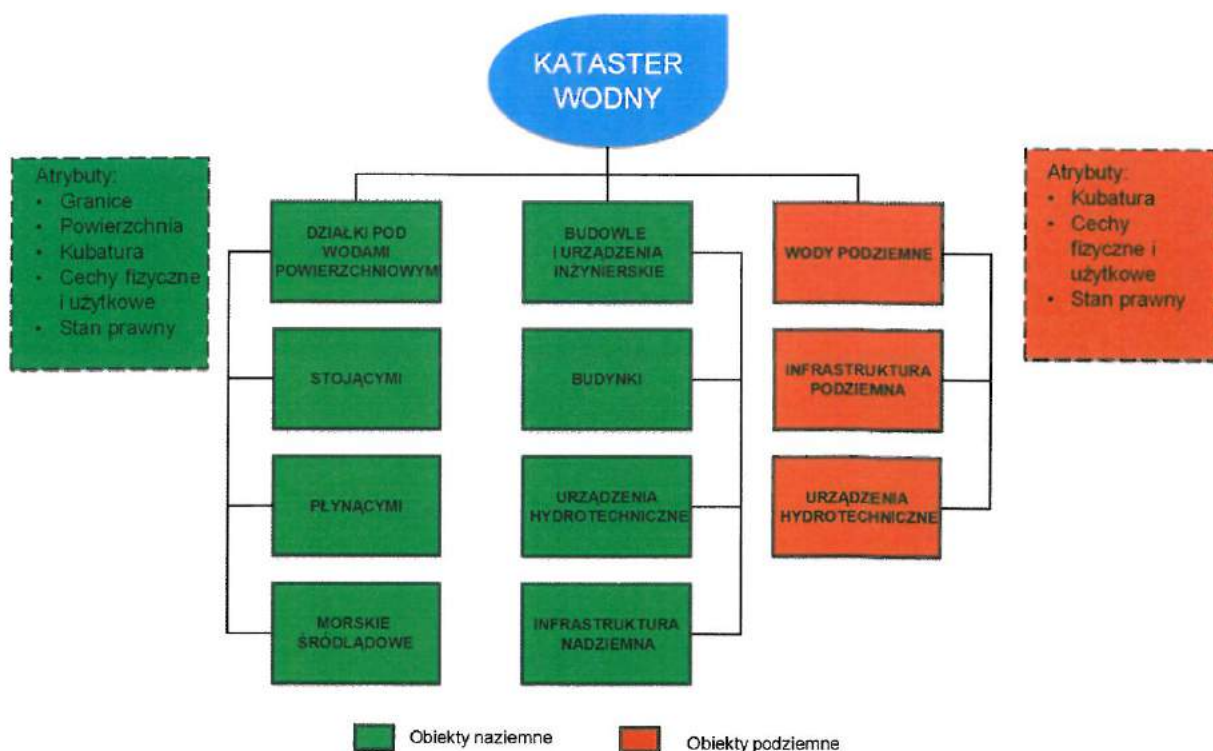
W kolejnej publikacji, pt. *The concept of using the water cadastre databases components for the construction of multi-dimensional cadastre in Poland*, wykonano modelowanie katastru wielozadaniowego z wykorzystaniem informacji zawartych w wybranych bazach danych. Praca ma charakter analityczno-koncepcyjny, opublikowana została w bazie czasopism JCR (IF = 0,573). Stanowi ona wynik pracy zespołowej, w której każdy z autorów przyczynił się do jej powstania. Jednak, kontekst tematyczny oraz zaproponowane w modelu, są w głównej mierze (80%) wynikiem moich przemyśleń. Oświadczenia autorów, dotyczące indywidualnego wkładu twórczego w powstanie publikacji, zawarte są w załącznikach do wniosku. Artykuł zawiera szczegółową analizę zakresu informacji katastralnej o wodach, w oparciu o rzeczywiste dane pochodzące z regionalnych baz danych ewidencyjnych, mających siedziby w czterech ważnych logistycznie miastach Polski, w: Warszawie, Krakowie, Wrocławiu i Szczecinie. Autorzy badają zawartość baz danych katastru wodnego w Polsce oraz możliwości wykorzystania ich do budowy katastru 3D. Koncepcja wykorzystania katastru wodnego jako podsystemu katastru 3D wykonana została za pomocą elementów graficznych metody analizy systemowej.

W pierwszym etapie zbadano stopień szczegółowości danych katastru wodnego w Polsce, wynikający z zasad dyrektywy INSPIRE [40], zaimplementowanych w prawie wodnym [27]. Kataster wodny, czyli system informacyjny o gospodarowaniu wodami, dla podlegających im regionom, prowadzą Rejonowe Zarządy Gospodarki Wodnej (RGZW). W katastrze wodnym gromadzi się i aktualizuje dane, dotyczące między innymi informacji na temat lokalizacji oraz cech fizycznych sieci urządzeń i budowli technicznych, przebiegu granic obszarów zlewni, dorzeczy i regionów wodnych, zasobów wód podziemnych, lokalizacji głównych zbiorników wód podziemnych i sieci stacjonarnych obserwacji wód, profili wody w kąpieliskach, stref i obszarów ochronnych oraz obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi oraz danych opisowych zawartych w dokumentacji planistycznej. Dane te mają charakter zarówno opisowy jak i przestrzenny. Analizę niniejszych danych, w ujęciu graficznym, przedstawiono na rycinach 2 i 3. Rycina 2 przedstawia zasięg przepisów prawa w odniesieniu do podziału wód w Polsce.



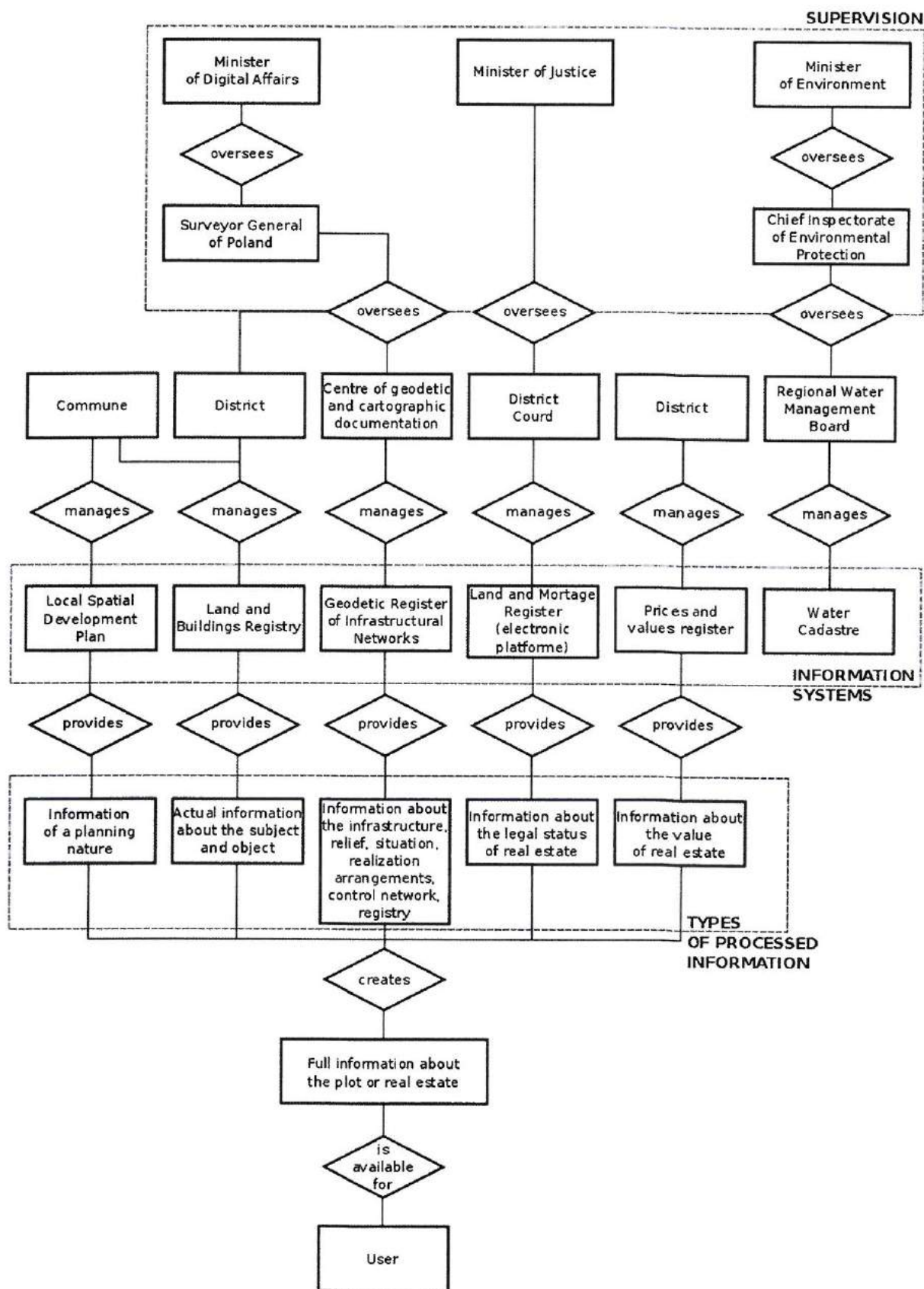
Ryc. 2. Diagram kontekstowy podziału wód w Polsce wg obowiązujących przepisów

Z kolei, na rycinie 3 wskazano rodzaje obiektów w bazie danych katastru wodnego w Polsce, wraz z najważniejszymi grupami ich atrybutów, możliwych do wykorzystania na potrzeby budowy katastru wielozadaniowego.



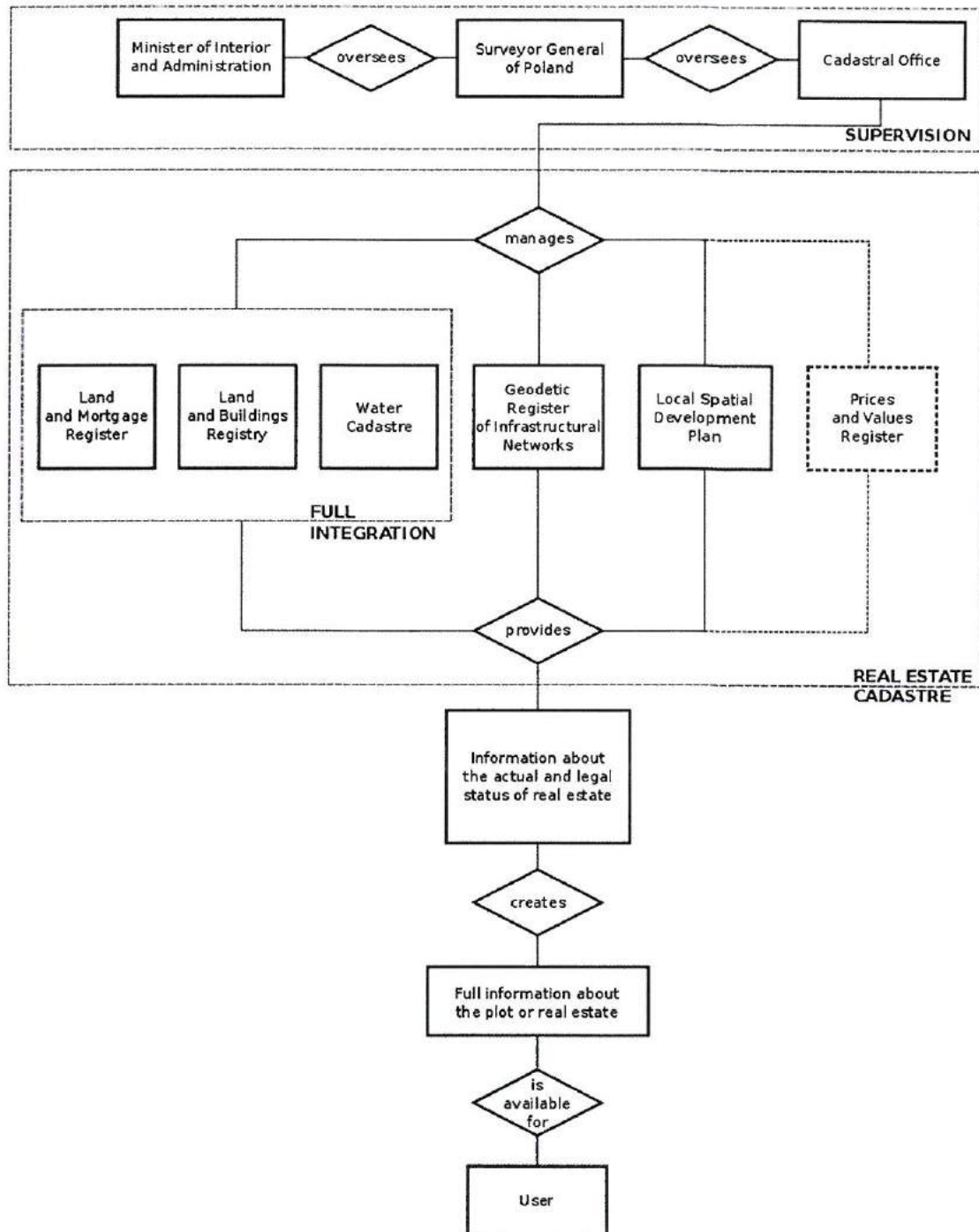
Ryc. 3. Rodzaje obiektów w bazie danych katastru wodnego w Polsce, wraz z najważniejszymi grupami ich atrybutów

Rycina 4 przedstawia model uzyskania pełnej informacji katastralnej w Polsce (stan obecny). Działka jest głównym obiektem rejestrowanym w systemie EGiB, pełniącym funkcję katastru w Polsce.



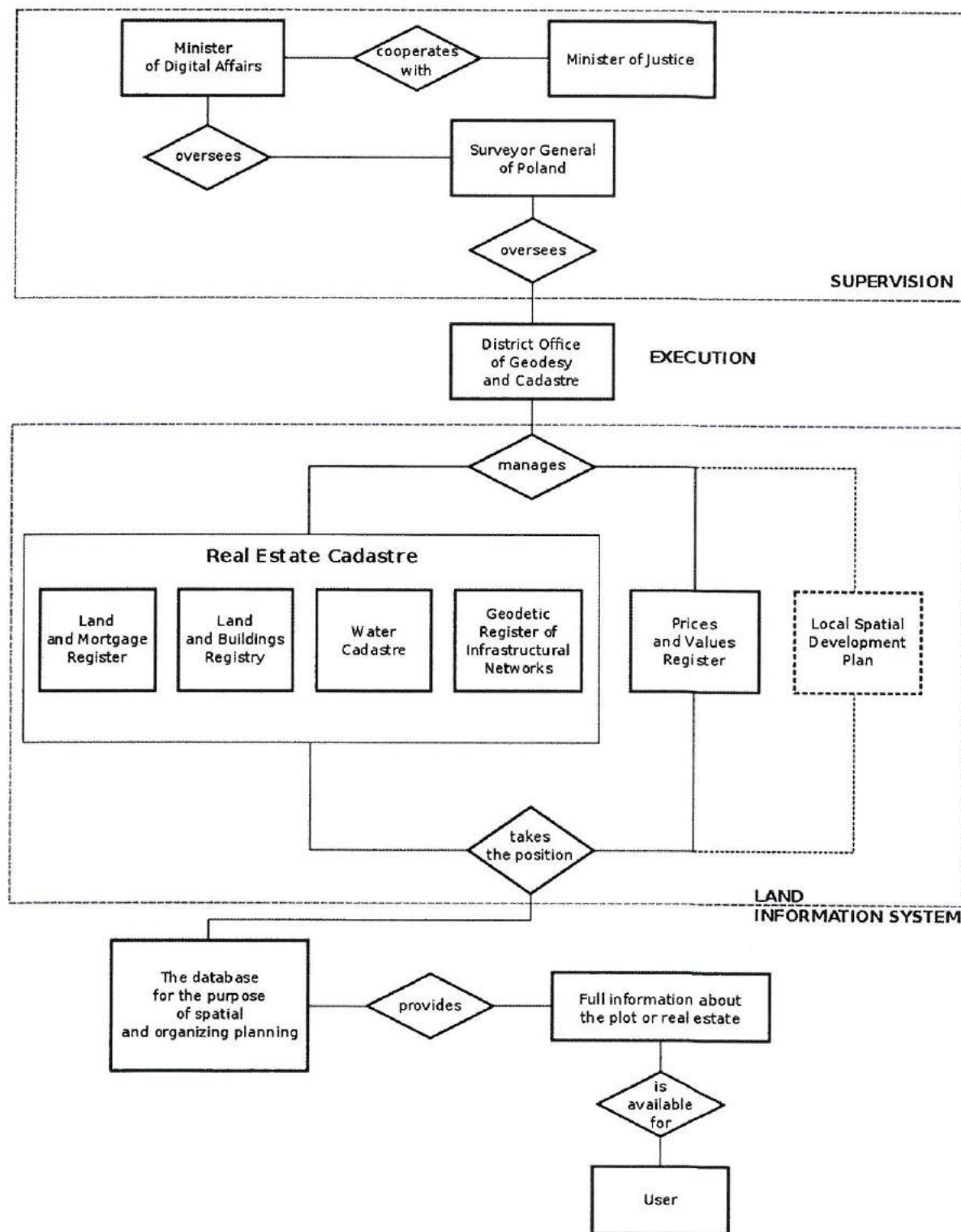
Ryc. 4. Model uzyskania pełnej informacji katastralnej w Polsce (stan obecny)

Na rycinie 5 zaprezentowano model teoretyczny katastru nieruchomości. Model ten zawiera zastrzeżenia co do możliwości pełnej realizacji w obecnych warunkach prawno-technicznych w Polsce. Model sugeruje, że obiektem podstawowym modyfikowanego systemu katastralnego powinna być nieruchomość.



Ryc. 5. Model teoretyczny katastru nieruchomości w Polsce

Rycina 6 prezentuje model katastru nieruchomości, możliwy do realizacji w Polsce, po przyjęciu kilku założeń, z których najważniejszym jest rejestracja w systemie danych o nieruchomościach, a nie o działkach.



Ryc. 6. Model katastru nieruchomości możliwy do realizacji w Polsce

Do modelu katastru wielozadaniowego w Polsce włączono następujące bazy danych: księgi wieczyste, ewidencję gruntów i budynków, kataster wodny, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, rejestr cen i wartości oraz geodezyjną ewidencję sieci uzbrojenia terenu. Wybór ten nie był przypadkowy. Bazy te stanowią rejestry, zawierające wzajemnie uzupełniające się dane o obiektach przestrzennych w wymiarze 2D oraz ich pewne własności 3D. Ponadto, zawierają one informacje opisowe na temat dat wszystkich zmian (np. praw własności i innych) przypisanych poszczególnym obiektom. Można powiedzieć, że ten rodzaj danych dotyczy zagospodarowania przestrzeni w czasie i stanowi element 4D systemu katastralnego.

Połączenie baz danych katastru wodnego z pozostałymi bazami jest możliwe do uzyskania w Polsce. Pozwalają na to dane przestrzenne, gromadzone w urzędowych rejestrach oraz istniejące obecnie narzędzia informatyczne CAD i GIS [20]. Zaproponowany model katastru mógłby być wdrażany po wprowadzeniu zmian w przepisach formalno-prawnych.

4.3.4 Badanie uwarunkowań przestrzennych interoperacyjności danych katastru wielozadaniowego w aspekcie techniczno-prawnym

W czwartej publikacji, wchodzącej w skład prezentowanego osiągnięcia naukowego, zatytułowanej *Interoperability cadastral data in the system approach*, przeprowadziłam weryfikację uwarunkowań przestrzennych interoperacyjności danych modelowanego katastru wielozadaniowego w Polsce. Według [23] pod pojęciem interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych – rozumie się: *Możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych oraz współdziałania usług danych przestrzennych, bez powtarzalnej interwencji manualnej, w taki sposób, aby wynik był spójny, a wartość dodana zbiorów i usług danych przestrzennych została zwiększona.*

Na potrzeby realizacji celu badawczego, zawartego w tytule publikacji, w pierwszej kolejności, wykonałam modelowanie zakresu i treści danych katastralnych w ujęciu systemowym, w oparciu o definicję katastru, zgodną z opracowaniem FIG [14]. Według tej definicji, kataster nieruchomości jest opartym na działkach, zaktualizowanym systemem informacji o terenie, zawierającym zapis udziałów we własności nieruchomości oraz jej wartość. Zdefiniowany przeze mnie kataster nieruchomości, powinien więc być interoperacyjnym systemem wielobazowym, którego celem nadrzędnym jest rejestracja

zasięgu prawa własności do nieruchomości gruntowych oraz obiektów z nimi stowarzyszonych (budynki, urządzenia techniczne, lokal) lub stanowiących odrębną od gruntu własność. Zakres, rejestrowanych w nim, danych podmiotowych i przedmiotowych, powinien dawać gwarancję ich wiarygodności. Oprócz funkcji fiskalnych, modelowany kataster wielozadaniowy, pełni funkcję ochronną prawa własności, z zachowaniem wielości zachodzących w nim procesów: pozyskiwania, przetwarzania, przechowywania, aktualizacji i udostępniania danych. W Polsce, podstawą jego utworzenia powinna być pełna integracja danych pochodzących z baz EGiB i KW, po uprzedniej weryfikacji prawidłowości, co do przepływu informacji pomiędzy tymi systemami. Kataster nieruchomości, w ujęciu niniejszego opracowania, to rejestr publiczny, zawierający rzetelną i udokumentowaną prawnie informację o obiektach i przedmiotach rejestrowanych w nim praw. System ten może stanowić podstawę wszelkich procesów planistycznych, gospodarczych i prawno-technicznych, powiązanych ściśle z zadaniami geodezyjnymi na potrzeby gospodarki nieruchomościami. Istotne jest, że po uzupełnieniu danych, dotyczących wartości nieruchomości, dodatkową funkcją systemu katastralnego będzie usprawnienie rynku nieruchomości. Część graficzna katastru powinna być w pełni powiązana z jego częścią opisową i prowadzona w formie mapy numerycznej. Decydującym atrybutem przestrzennym nieruchomości gruntowej powinny być współrzędne punktów granicznych nieruchomości gruntowych (i budynkowych), pozyskane na podstawie pomiarów bezpośrednich. Istotnym krokiem modelowania było sprawdzenie zgodności przyjętych przez mnie założeń projektowych z uwarunkowaniami prawno-technicznymi interoperacyjności danych katastralnych. Uwarunkowania te wynikają z szeregu obowiązujących w Polsce przepisów, zawartych w wykazie literatury.

W związku z tym, że podstawowym założeniem projektowanego przez mnie katastru wielozadaniowego jest wykorzystanie wielu danych pochodzących z różnych systemów, w celu zgromadzenia w nim pełnej i rzetelnej informacji katastralnej – koniecznym było zbadanie ich wzajemnej interoperacyjności.

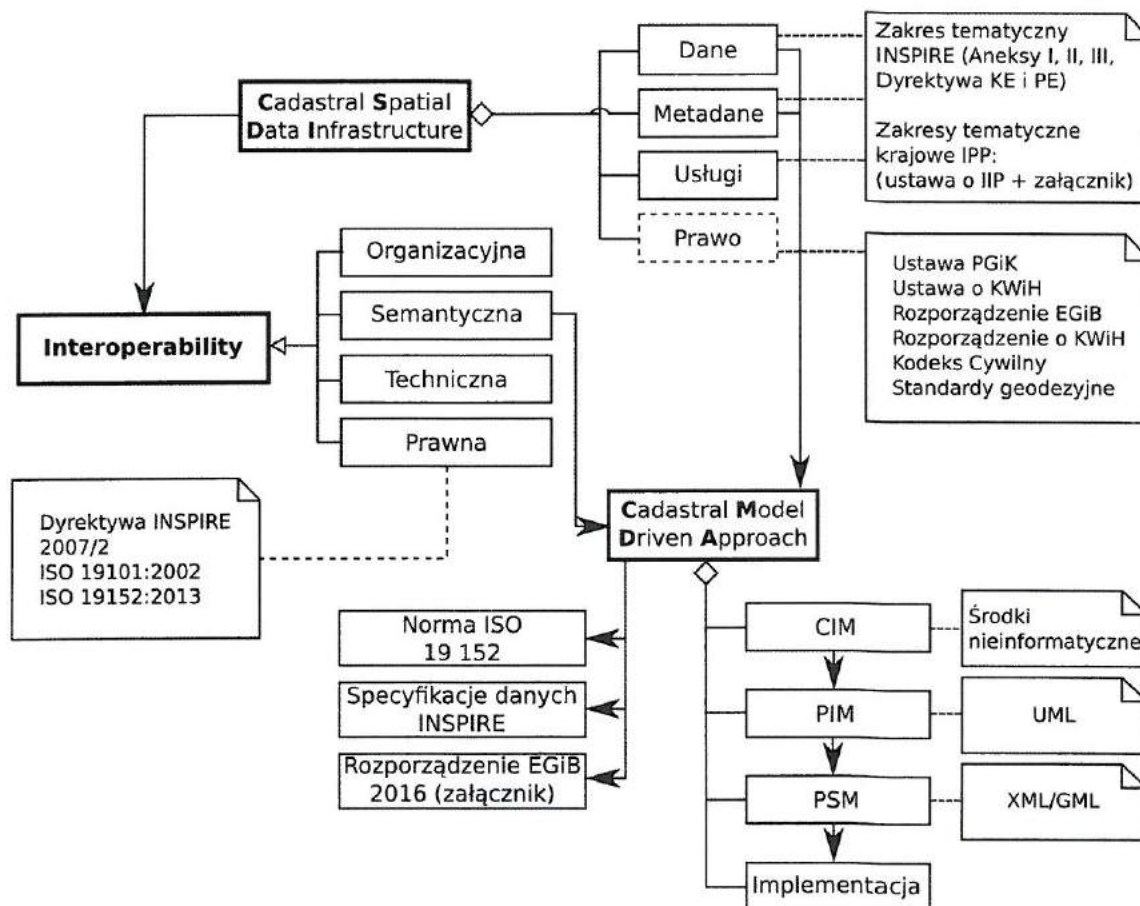
Według [42] interoperacyjność oznacza łączenie ludzi, danych i zróżnicowanych systemów. Interoperacyjność podzielić można na dwie ogólne kategorie: interoperacyjność techniczną oraz interoperacyjność na poziomie użytkowników. Rozróżnienie to jest istotne z punktu widzenia modelowania danych katastralnych. Należy zaznaczyć, że w przypadku budowy katastru, technologie na przestrzeni ostatnich lat, uległy wielokrotnym modyfikacjom, za którymi wciąż jeszcze nie nadążają w Polsce przemiany prawne.

Interoperacyjność techniczna polega na możliwości wymiany informacji pomiędzy heterogenicznymi sieciami IT, aplikacjami i ich składnikami, a tym samym łączeniu produktów i usług informatycznych pochodzących z wielu baz danych. W przypadku systemu katastralnego, problemem może być zróżnicowanie w zakresie zarządzania danymi katastralnymi, gromadzonymi w oddzielnych bazach danych. Ponadto (jak już wcześniej sygnalizowałam), dane te posiadają zróżnicowany zasięg terytorialny. EGiB prowadzona przez Starostwa Powiatowe, a KW prowadzą Sądy Rejonowe Wydziały Wieczysto Księgowe, których zasięg w terenie nie pokrywa się z obszarem powiatu. Dlatego wydaje się, że istotną kwestią na etapie modelowania danych na potrzeby modyfikacji katastru w Polsce, jest odpowiednie zdefiniowanie pokrycia obszarowego danych katastralnych oraz skuteczna polityka bezpieczeństwa gromadzonych danych.

Interoperacyjność semantyczna oznacza zdolność dwóch lub więcej systemów informatycznych do wymiany informacji oraz precyzyjnego i automatycznego określania znaczenia tych informacji – zarówno przez nadawcę jak i odbiorcę. Można ją w chwili obecnej osiągnąć z wykorzystaniem języka do prezentacji wiedzy (UML, GML). Kataster nieruchomości, składający się z wielu baz danych, musi mieć zapewnioną interoperacyjność organizacyjną w celu wymiany informacji oraz realizacji wyznaczonych zadań. W publikacji zwracam uwagę, że interoperacyjność organizacyjna katastru nieruchomości powinna być, zgodnie ze światowymi trendami projektowania systemów, oparta na architekturze ukierunkowanej na świadczenie usług (SOA Service Oriented Architecture). Wydaje się, że w przypadku katastru wielozadaniowego, należy zwrócić szczególną uwagę na usprawnienie procesów w nim zachodzących, a nie na wciąż zmieniające się technologie ich automatyzacji. Kluczowym zadaniem systemu katastralnego jest zapewnienie interoperacyjności prawnej poprzez implementację dyrektywy INSPIRE w warunkach polskich.

Całość rozważań, zawartych w tej publikacji, stanowi etap przygotowawczy do utworzenia modelu pojęciowego wielozadaniowego systemu katastralnego. Model pojęciowy to opis struktury systemu informacyjnego, zapewniający interoperacyjność danych i możliwy do implementacji w zróżnicowanych środowiskach informatycznych. Na rycinie 7 zaprezentowano, zapisany jako diagram klas UML, schemat pojęć, przepisów technicznych i źródeł danych, który interpretowany jako struktura pewnego procesu może prowadzić do powstania wielozadaniowego systemu katastralnego. Uniwersalność zaprezentowanego rozwiązania należy rozumieć jako systemowe (strukturalne) połączenie różnych aspektów infrastruktury katastralnej, a mianowicie: danych, metadanych, usług oraz regulacji prawnych – jako przedmiotu metodologii IG, interoperacyjności semantycznej – jako jej celu, oraz

metodyki MDA, obejmującej CIM, PIM, PSM i implementację. System ten można dowolnie modyfikować poprzez poszerzanie lub zawężanie zakresu danych, w oparciu o normy i przepisy wykonawcze, bez utraty jego funkcjonalności.



Ryc. 7. Uwarunkowania przestrzenne interoperacyjności danych katastru wielozadaniowego opracowano na podstawie [18]

W niniejszej publikacji wykorzystano metody analizy systemowej, w celu weryfikacji zawartości baz danych pod kątem modyfikacji katastru wielozadaniowego w Polsce, z uwzględnieniem wskazanych źródeł i rodzajów informacji katastralnej. Pod pojęciem katastralnej infrastruktury danych przestrzennych (CDSI) – rozumie się opisane metadanymi zbiory danych przestrzennych oraz dotyczące ich usługi, środki techniczne, procesy i procedury, które powinny być stosowane i udostępniane w katastrze wielozadaniowym, od momentu jego powstania. Będą one w przyszłości współtworzyć infrastrukturę informacji przestrzennej, zgodną z definicją zawartą w [23].

Przeprowadzone przeze mnie badania wykazały, że do uzyskania pełnej informacji katastralnej o nieruchomości, w modelowanym systemie, brak podstawowego atrybutu, jakim

jest jej wartość. W związku z tym, w dwóch kolejnych publikacjach, podjęłam tematykę z zakresu uregulowań formalno-prawnych w Polsce i na świecie, dotyczących realnych możliwości wprowadzenia tego atrybutu do baz danych katastru nieruchomości. Skutkiem wpisu wartości katastralnej do baz danych katastru nieruchomości będzie, planowana od kilku lat, zmiana opodatkowania nieruchomości, budząca uzasadnione obawy podatników, co do wysokości kwot, jakie będą obowiązywały po jej wprowadzeniu.

4.3.5 Badanie możliwości zastosowania zasad światowych naliczania podatku katastralnego w warunkach polskiego rynku nieruchomości

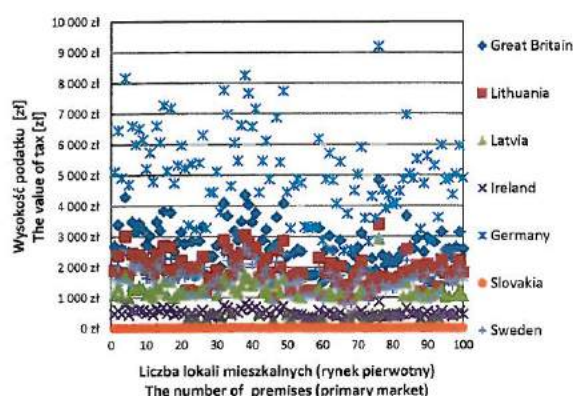
W kolejnej (piątej) publikacji pt. *Implementacja zasad światowych trendów naliczania podatku katastralnego w warunkach polskich*, skupiłam się na zbadaniu możliwości zastosowania, w warunkach polskich, zasad naliczania podatku katastralnego, obowiązujących w wybranych krajach.

Ważnym etapem prac badawczych była analiza rynku nieruchomości w Europie oraz w Polsce. Jak wynika z danych z roku 2015 [43] – Polska posiada najtańsze mieszkania w Europie: *Metr kwadratowy nowego mieszkania w Warszawie kosztuje średnio tysiąc siedemset pięćdziesiąt euro. W Polsce od czterech lat ceny nieruchomości podlegają jedynie nieznacznym wahanom. Spośród badanych stolic taniej jest tylko w Budapeszcie i Lizbonie. Tymczasem średni koszt metra kwadratowego w centralnych dzielnicach Londynu wynosi prawie 14,1 tys. euro, a w Paryżu ponad 10,2 tys. Euro.* Dane te potwierdzają ekspertyzy opublikowane w „Property Index. Overview of European Residential Markets” z 2015 roku [44].

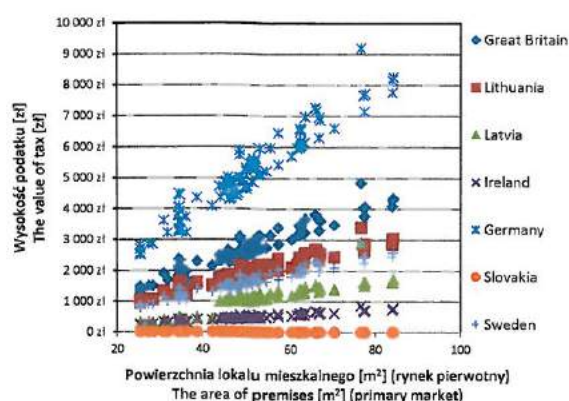
W kolejnym etapie prac, przeprowadziłam szczegółową analizę zasad naliczania podatku katastralnego następujących krajów: Wielka Brytania, Litwa, Łotwa, Irlandia, Niemcy, Słowacja oraz Szwecja. Stawki podatku katastralnego zostały przyjęte na podstawie [11].

Następnie, wyselekcjonowałam próbę ponad 200 nieruchomości podobnych, stanowiących nieruchomości lokalowe o charakterze mieszkalnym, położonych w Krakowie, w jednostce ewidencyjnej Podgórze, obręby 61-65. Wartości każdej nieruchomości określone zostały w podejściu porównawczym, metodą korygowania ceny średniej. Analizą objęłam 103 nieruchomości nowe, w stanie deweloperskim (rynek pierwotny) oraz 109 nieruchomości z rynku wtórnego. Na wykresach, pokazanych na rycinach 8 i 9, przedstawiam rozrzut

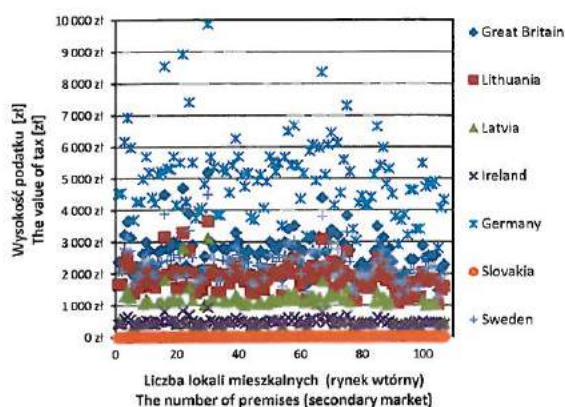
wartości kwotowych uzyskanych wyników. Na wykresach 10 i 11 przedstawiam niniejszą zależność w odniesieniu do powierzchni badanych nieruchomości. Analizy zestawiałam osobno dla dwóch grup nieruchomości lokalowych: z rynku pierwotnego oraz rynku wtórnego. W obu przypadkach zauważyć można znacznie wyższe kwoty podatku katastralnego w stosunku do kwot podatku obowiązującego obecnie w Polsce.



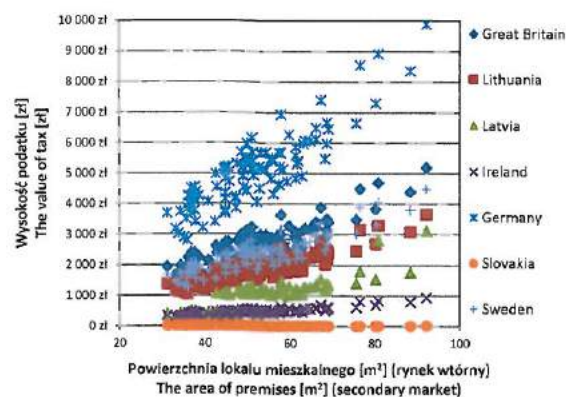
Ryc. 8. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do liczby lokali mieszkalnych



Ryc. 9. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do powierzchni mieszkań



Ryc. 10. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do liczby lokali mieszkalnych



Ryc. 11. Rozrzut kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do powierzchni mieszkań

W celu zobrazowania wpływu wysokości podatku katastralnego na zawartość portfela podatników, wykonałam zestawienie kwot podatków płaconych w roku 2015 w Krakowie, z kwotami podatku po zaimplementowaniu zasad wybranych krajów. Problem ten przedstawiam w tabeli 2 w odniesieniu do minimalnych, maksymalnych i średnich kwot podatku katastralnego, wygenerowanych na podstawie badanej próby.

Tabela 2. Porównanie kwot podatku katastralnego, według stawek obowiązujących w badanych krajach, naliczonych na przykładzie wybranych nieruchomości w Krakowie

KRAJ	POLSKA* Kraków	WIELKA BRYTANIA	LITWA	ŁOTWA	IRLANDIA	NIEMCY	SŁOWACJA	SZWECJA
RYNEK PIERWOTNY								
min	19 zł	1 324 zł	927 zł	265 zł	238 zł	2 516 zł	4 zł	794 zł
max	63 zł	4 842 zł	3 389 zł	2 905 zł	872 zł	9 199 zł	12 zł	2 905 zł
average	37 zł	2 683 zł	1 878 zł	935 zł	483 zł	5 097 zł	7 zł	1 610 zł
RYNEK WTÓRNY								
min	23 zł	1 480 zł	1 036 zł	296 zł	266 zł	2 812 zł	4 zł	1 276 zł
max	69 zł	5 200 zł	3 640 zł	3 120 zł	936 zł	9 880 zł	13 zł	4 485 zł
average	39 zł	2 661 zł	1 862 zł	914 zł	479 zł	5 055 zł	7 zł	2 295 zł

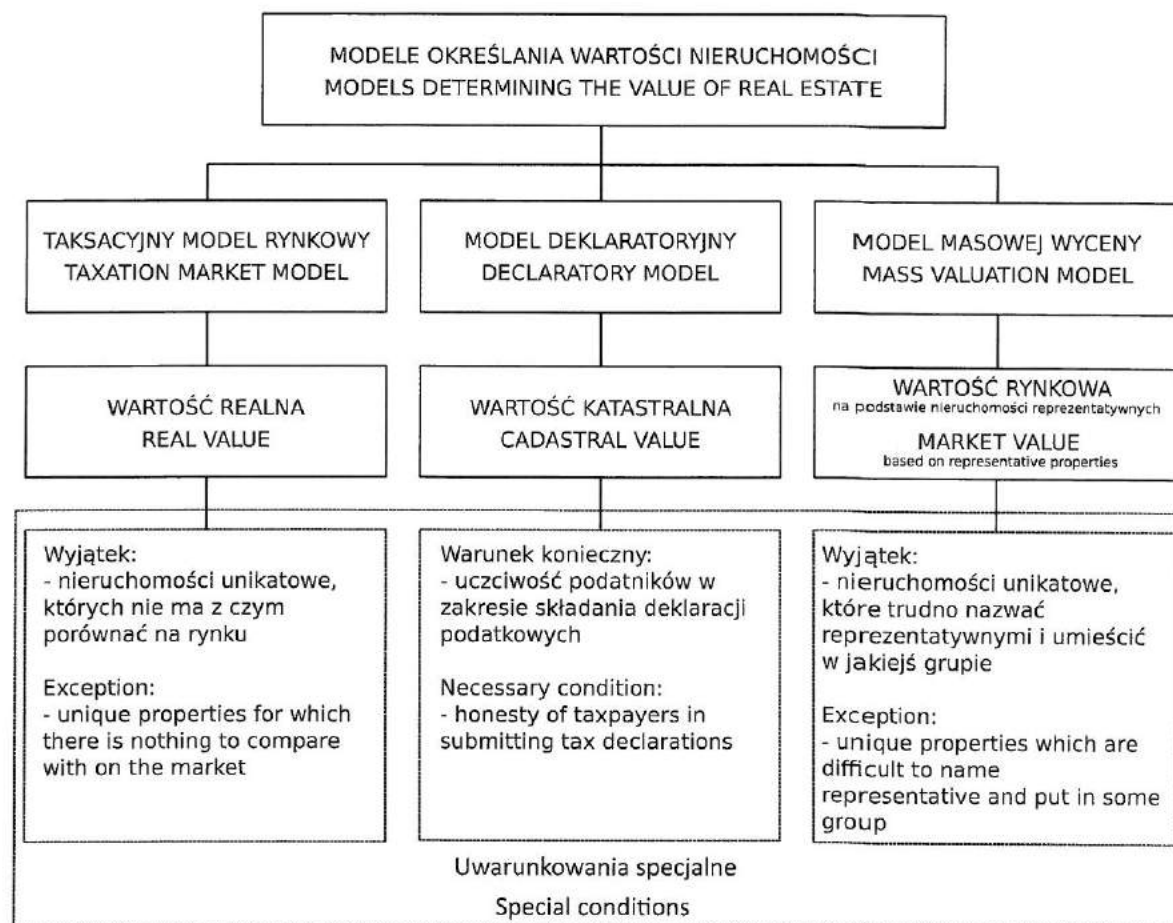
* Wysokość podatku w Polsce, przedstawiona w tabeli 1 liczona jest według stawek na 2015 rok, bez uwzględnienia podatku od gruntu

Z przeprowadzonych przeze mnie analiz wynika, że żaden z prezentowanych wzorców europejskich naliczania podatku katastralnego nie jest możliwy do zaimplementowania (wprost) w Polsce, bez znacznego zubożenia portfela podatników.

W poszukiwaniu możliwości rozwiązania problemu określenia stawek podatku katastralnego, możliwych do zastosowania w warunkach polskich, wykonałam ponownie analizę rozwiązań światowych.

W kolejnej (szóstej) publikacji, pt. *Koncepcja modelowania stawek podatku katastralnego na przykładzie nieruchomości lokalowych o funkcjach mieszkalnych w Polsce*, podjęłam się modelowania stawek podatku katastralnego, realnych do zastosowania w warunkach polskich. W pracy tej wykorzystuję kombinację wzorców światowych, w odniesieniu do średnich dochodów podatników w Polsce.

Przeprowadzone przeze mnie analizy rozwiązań światowych wykazały, że na świecie podatek katastralny obliczany jest w oparciu o różne rodzaje wartości: rynkową, katastralną, kapitałową czy realną. Ponadto, proponowany do wprowadzenia [28], [39] – model masowej wyceny jest jednym z trzech preferowanych na świecie modeli określania wartości na potrzeby podatku katastralnego. Na rycinie 12 przedstawiam rodzaje modeli określenia wartości nieruchomości na świecie.

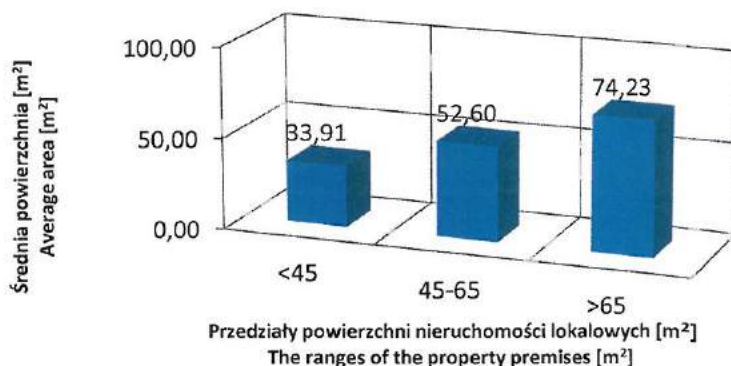


Ryc. 12. Modele określania wartości nieruchomości na świecie

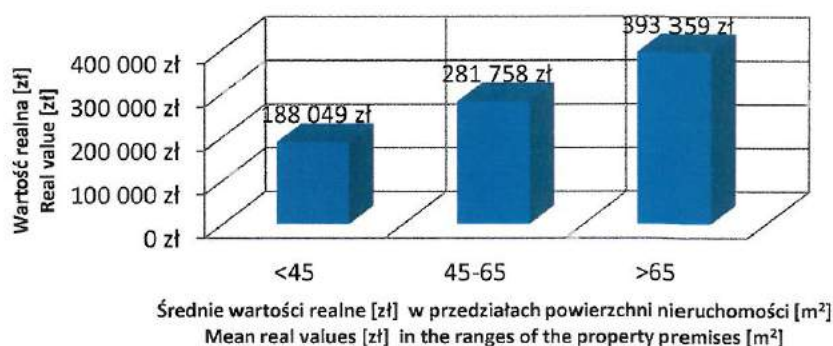
Badania oparłam na próbie 105 mieszkań z rynku pierwotnego w Krakowie, charakteryzującej się rozkładem zbliżonym do rozkładu normalnego w zakresie zmiennej reprezentującej wartość jednostkową nieruchomości. Podstawą zaproponowanego przeze mnie sposobu modelowania stawek podatkowych jest przyjęcie założenia oszacowania wartości nieruchomości na wzór rozwiązań amerykańskich. Model opieram na bazie tzw. wartości realnych, oszacowanych zgodnie z optymalnym i bieżącym wykorzystaniem badanej grupy nieruchomości. Podatek katastralny naliczyłam za [11], w oparciu o stawki podatkowe obowiązujące w następujących krajach: Wielka Brytania, Litwa, Łotwa, Irlandia, Niemcy, Słowacja, Szwecja oraz USA. W fazie ostatecznej modelowania uwzględniłam zasady formalne oraz stawki podatkowe obowiązujące w USA, Szwecji oraz na Łotwie.

Pierwszym krokiem modelowania stawek podatku katastralnego, była analiza różnic kwotowych wysokości podatku katastralnego, w przedziałach powierzchniowych, na przykładzie badanej próby mieszkań. Przyjęłam następujące przedziały powierzchniowe: mieszkania małe – poniżej 45 m², mieszkania średnie – w przedziale 45 m²-65 m² oraz mieszkania duże – powyżej 65 m².

Analiza ta wykazała, że ponad połowa badanej próby należy do mieszkań o średnich powierzchniach. Na kolejnej rycinie 13 zaprezentowałam średnie powierzchnie mieszkań w rozważanych przeze mnie trzech kategoriach powierzchniowych. Z kolei na rycinie 14 przedstawiam średnie wartości realne mieszkań w tych samych kategoriach powierzchniowych.

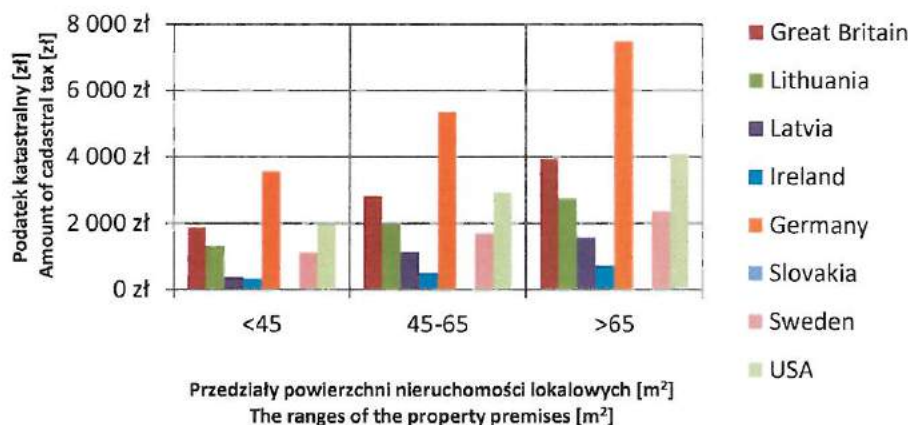


Ryc. 13. Średnie powierzchnie lokali mieszkalnych w przyjętych kategoriach powierzchniowych mieszkań



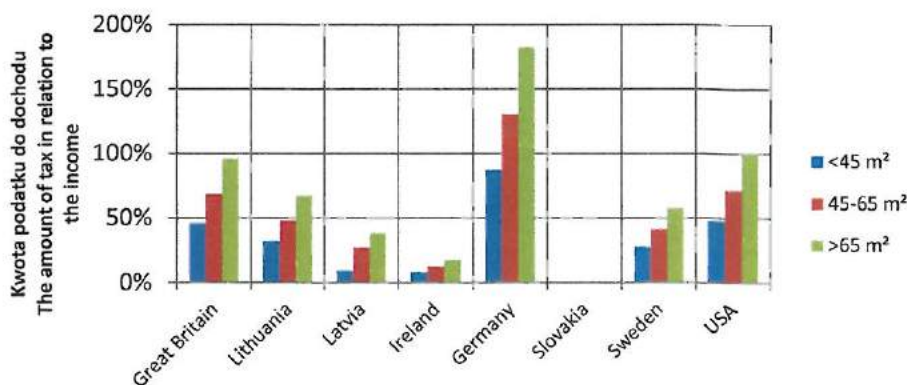
Ryc.14. Średnie wartości realne lokali mieszkalnych w przyjętych kategoriach powierzchniowych

Kolejnym krokiem podjętego przeze mnie modelowania było wskazanie różnic w wysokościach kwot podatku po zaimplementowaniu (wprost) stawek światowych w warunkach polskich. Zagadnienie to obrazuje rycina 15.



Ryc. 15. Zestawienie różnic w wysokościach kwot podatku po zaimplementowaniu stawek światowych (wprost)

Procentowe zestawienie kwot zaimplementowanego podatku katastralnego, w stosunku do średnich dochodów w Małopolsce, przedstawiam na rycinie 16. Można zauważyć, że implementacja wprost stawek podatku, z wybranych do analizy krajów, skutkowałaby egzekwowaniem od podatników kwot stanowiących od 10% do 180% średnich dochodów miesięcznych. Z punktu widzenia gminy stanowiłoby to znaczne zwiększenie budżetu, ale z punktu widzenia podatnika jest nie do przyjęcia. Zwłaszcza, że dochód w Małopolsce niewiele odbiega od średniej krajowej (według GUS dochód średni dla całej Polski wynosi 4218 zł). W związku z tym, według mnie, model ten nie znajduje zastosowania w Polsce.



Ryc. 16. Zestawienie kwot zaimplementowanego podatku katastralnego w stosunku do średnich dochodów w Małopolsce

Na podstawie powyższych studiów i analiz opracowałam koncepcję określenia stawek podatku katastralnego w Polsce, dla wybranej grupy nieruchomości. Oparłam go na modelu taksacyjnym wyceny, w którym zastosowałam wartości realne nieruchomości lokalowych o funkcjach mieszkalnych.

Propozycję naliczania podatku katastralnego w Polsce, na bazie wartości realnych nieruchomości, opracowałam w kilku wariantach, bazujących na rozwiązaniach

amerykańskich, szwedzkich i łotewskich. Wartość realna jest najbardziej zbliżona do wartości rynkowej nieruchomości i została oszacowana zgodnie z optymalnym oraz bieżącym wykorzystaniem badanej grupy nieruchomości. Symulację stawek podatku katastralnego wykonałam w celu uzyskania zadowalających wyników z punktu widzenia interesów podatnika, przy założeniu, aby wysokość podatku katastralnego wynosiła około 10% jego średniego miesięcznego wynagrodzenia.

WARIANT 1 – (teoretyczny), powstał na bazie określenia wartości realnej nieruchomości (tak jak w USA) w połączeniu z implementacją wprost szwedzkich i łotewskich stawek podatkowych. Ze wzorca szwedzkiego przyjąłam stawkę wyjściową (0,75 wartości realnej). Natomiast z rozwiązań łotewskich przyjąłam trójstopniowe zróżnicowanie stawek procentowych, uzależnione od wartości mieszkań (w przeliczeniu na złotówki).

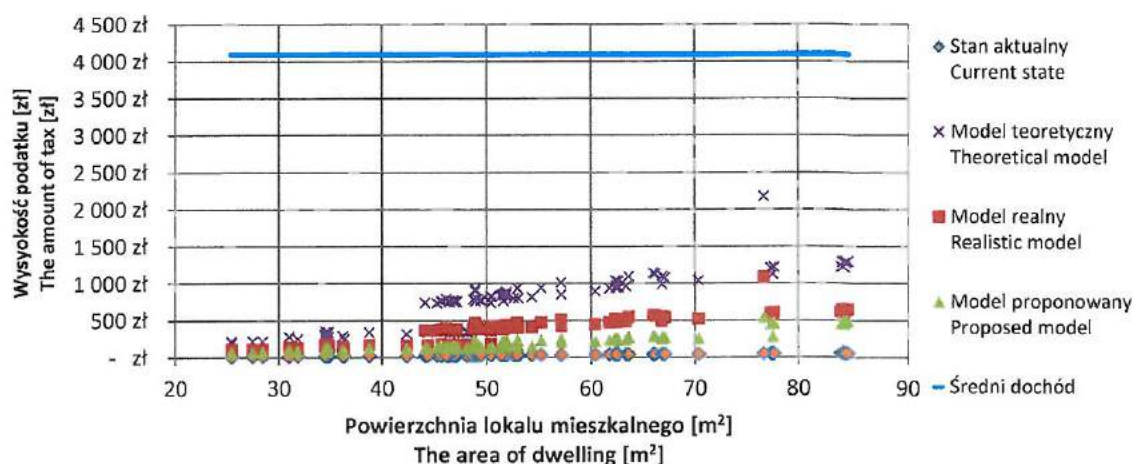
WARIANT 2 – (realny), różni się od modelu teoretycznego zmniejszonymi wysokościami stawek procentowych w zakresie rozwiązań łotewskich.

WARIANT 3 – (proponowany), oparłam na całkowitej modyfikacji zasad łotewskich odnośnie stawek procentowych, opartych tym razem na czterech progach (0,050%, 0,075%, 0,100%, 0,150%) oraz trzech średnich wartościach realnych lokali mieszkalnych w Krakowie (ryc. 14). Przyjąłam w nim następujące kryteria wyznaczenia stawek podatku katastralnego w Polsce:

- 0,050% – dla mieszkań o wartości poniżej 188 049 zł,
- 0,075% – dla mieszkań o wartości z przedziału od 188 049 zł do 201 758 zł,
- 0,100% – dla mieszkań o wartości z przedziału od 201 759 zł do 393 359 zł,
- 0,150% – dla mieszkań o wartości powyżej 393 359 zł.

Wyniki zestawiałam z danymi GUS z 2016 roku na temat średnich dochodów brutto w przedsiębiorstwach, zarówno dla Małopolski (4092 zł), jak i dla całej Polski (4218 zł).

Wyniki implementacji opracowanego modelu podatku katastralnego w Polsce, na przykładzie Krakowa, przedstawiam na rycinie 17.



Ryc. 17. Wyniki implementacji opracowanego modelu podatku katastralnego w Polsce w zestawieniu z dochodem podatników (zaznaczonym niebieską linią)

Kombinacja wzorców amerykańskich, szwedzkich oraz łotewskich w implementacji podatku katastralnego, na grupie badanych nieruchomości, dała w pełni zadowalające wyniki w zestawieniu z dochodem realnym podatnika. Średnia stawka, naliczonego w ten sposób, podatku katastralnego wynosi około 10% średniego dochodu miesięcznego podatnika. Jednocześnie wpływy gminy, z tytułu jego wprowadzenia, są około trzykrotnie wyższe w stosunku do dotychczasowych.

Przeprowadzone przeze mnie badania wykazały, że system bazujący (wprost) na stawkach podatku katastralnego (z grupy poddanych analizie krajów) jest niemożliwy do zaimplementowania w warunkach polskich. Koncepcja modelowania stawek podatku katastralnego oparta na wartości realnej nieruchomości, pokazuje, że wprowadzenie podatku katastralnego w Polsce, według stawek europejskich, jest bardziej prawdopodobne. W modelowaniu wysokości tego podatku oraz ustalaniu zasad jego egzekwowania, należy brać pod uwagę realne dochody obywateli.

Należy jednak zaznaczyć, że nie może on być warunkowany jedynie wysokością tego dochodu, bo byłby dublowaniem podatku dochodowego. Podatek katastralny nie ma zastąpić podatku dochodowego. Dobrym rozwiązaniem wydaje się, aby na etapie jego modelowania, uwzględnić średnie wartości mieszkań przy podziale na proponowane grupy powierzchniowe. W ten sposób zapewnione jest płynne przejście z kryterium powierzchniowego mieszkań na kryterium powiązane z ich wartością realną, najbardziej zbliżoną do rynkowej. W przypadku nieruchomości lokalowych o innych niż mieszkalne funkcjach (np. użytkowych) modelowanie stawki podatku katastralnego można oprzeć na wartościach czynszowych.

Przyjęcie założeń modyfikacji katastru nieruchomości w kierunku katastru wielozadaniowego niesie ze sobą konieczność ochrony danych katastralnych.

4.3.6 Modelowanie zabezpieczeń informacji katastralnej w Polsce

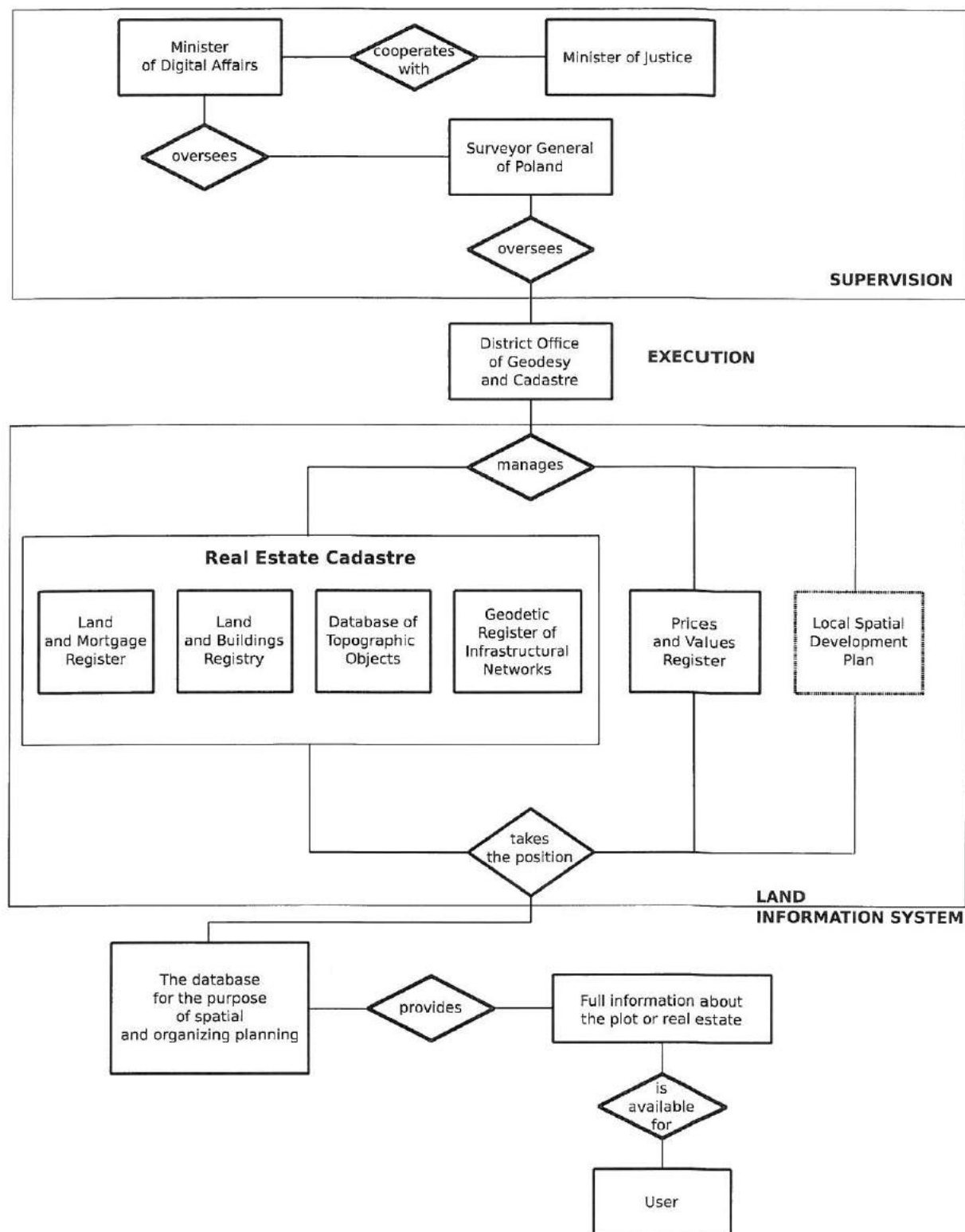
W ostatniej (siódmej) publikacji, wchodzącej w skład prezentowanego osiągnięcia naukowego, pt. *Proposed model for data security protection of cadastral information in Poland*, przedstawiam propozycję modelu zabezpieczeń informacji katastralnej, na potrzeby funkcjonowania katastru wielozadaniowego w Polsce. Problematyka właściwego zabezpieczenia informacji, jej ochrona oraz aspekt sprawnego zarządzania bazą danych katastralnych, jest często poruszana i dyskutowana zarówno w kręgach użytkowników systemu, jak też w kręgach osób i instytucji tworzących ten system. Niniejsza publikacja stanowi kontynuację i aktualizację problematyki ochrony danych katastralnych, sygnalizowanej już w podjętych przeze mnie badaniach [16].

Według Żróbka [22] informację, w gospodarce nieruchomościami, interpretuje się jako dane o terenie, gromadzone w celu podejmowania określonych decyzji. Aby decyzje te były właściwe i skuteczne, informacja taka powinna być dokładna, prawdziwa, łatwo osiągalna, istotna dla sprawy, aktualna, właściwie opisująca obszar zainteresowania oraz oryginalna i zaprezentowana w dogodnej dla odbiorcy formie. Informacja o terenie jest nieodłącznym elementem funkcjonowania każdego systemu katastralnego. Informacja katastralna jest częścią informacji terenowej, rejestrowaną w bazach danych katastralnych, wspomaganych poprzez lokalne systemy informacji terenowej. Jak już wcześniej wspomniałam, ewidencja gruntów i budynków, pełniąca rolę katastru nieruchomości w Polsce, nie dostarcza użytkownikom pełnej informacji katastralnej. Pełną informację katastralną można pozyskać dopiero przy wykorzystaniu kilku baz danych. Wprowadzenie Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach (ZSIN) powinno częściowo ten problem rozwiązać. Obecnie jednak system ten jeszcze nie funkcjonuje. Informacja katastralna może mieć charakter przestrzenny (graficzny) lub opisowy. Stopień jej szczegółowości zależy od potrzeb użytkownika systemu katastralnego i może zawierać dane podstawowe o nieruchomości lub bardziej rozbudowane informacje z zakresu danych prawnych, lokalizacyjnych, technicznych, planistycznych czy statystycznych. Informacja katastralna może dotyczyć pojedynczej nieruchomości lub grup nieruchomości o podobnych atrybutach. Według Art. 155 ustawy o gospodarce nieruchomościami [28], na potrzeby procesu gospodarki nieruchomościami

wykorzystuje się wszelkie dane, zawarte w źródłach o charakterze obligatoryjnym lub fakultatywnym. Do źródeł obligatoryjnych pozyskania informacji katastralnej należy zaliczyć księgi wieczyste (KW), ewidencję gruntów i budynków (EGiB), geodezyjną ewidencję sieci uzbrojenia terenu (GESUT), miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP), Bazę Danych Obiektów Topograficznych (BDOT), Rejestr Cen i Wartości Nieruchomości (RCiWN), a w przyszłości zamiast niego tabele i mapy taksacyjne (obecnie w Polsce w opracowaniu). Z kolei źródłami informacji katastralnej o charakterze fakultatywnym mogą być informacje o terenie pochodzące między innymi z branżowych systemów informacyjnych, dokumentacji technicznej i projektowej, wykazów prowadzonych przez Urzędy Skarbowe (US), baz danych gromadzonych przez firmy i towarzystwa ubezpieczeniowe, a także opracowań statystycznych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS). W bazach danych rejestrujących informację katastralną zawarte są informacje o właścicielu i przysługujących mu prawach, wchodzące w zakres ochrony danych osobowych. Zgodnie z ustawą o ochronie danych osobowych z dnia 29 sierpnia 1997 roku [29]: *Za dane osobowe uważa się każdą informację dotyczącą osoby fizycznej, która umożliwia w jakikolwiek sposób identyfikację tej osoby. Wszelkie operacje na tych danych, tj. przechowywanie, opracowywanie, utrwalanie czy udostępnianie mogą być przeprowadzane wyłącznie za zgodą osoby, której dotyczą.* Jednocześnie na rynku nieruchomości działa szereg podmiotów, z których większość, jak się wydaje, powinna mieć dostęp do informacji katastralnej. Nasuwa się pytanie: jaki zakres informacji katastralnej (i w odniesieniu do jakiej grupy użytkowników) powinien mieć status pełnej jawności, a jaki zakres tej informacji powinien mieć charakter utajniony?

Kataster wielozadaniowy, w ujęciu niniejszego opracowania, stanowi integrację danych pochodzących z baz danych stanowiących obligatoryjne źródła informacji katastralnej. Na rycinie 18 przedstawiono autorski model katastru wielozadaniowego w Polsce, strukturą przypominający ZSIN, ale różniący się zakresem gromadzonych danych oraz sposobem zarządzania. Obiektem wiodącym systemu jest nieruchomość w znaczeniu prawnorzeczowym według definicji zawartej w art. 46 Ustawy kodeks cywilny [32].

Podstawą zaprezentowanego, w dalszej części publikacji, modelu zabezpieczeń tak zdefiniowanego systemu katastralnego, jest doprowadzenie do zgodności założeń niniejszego modelu z następującymi uregulowaniami prawnymi, obowiązującymi w naszym kraju [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35], [36], [37], [38], [39] w dostosowaniu do [40].



Ryc. 18. Model katastru wielozadaniowego możliwy do realizacji w Polsce

Na potrzeby modelu zabezpieczeń informacji katastralnej przyjąłem następujące rodzaje statusu jawności: informacje poufne (**P**), informacje jawne (**J**), informacje jawne niepełne (**JN**) oraz informacje jawne na warunkach określonych w licencji (**JL**). Informacje poufne (**P**)

obejmują dane osobowe lub inne dane wymagające ochrony ze względów bezpieczeństwa. Z kolei – informacje określone jako jawne (**J**) uprawniają do wglądu do map i rejestrów, po uzasadnieniu interesu prawnego (na podobnych zasadach jak obecnie funkcjonują KW). Informacje jawne niepełne (**JN**) dotyczą wyodrębnienia ze zbioru informacji części informacji (np. położenie nieruchomości w danej strefie taksacyjnej bez dostępu do informacji o konkretnej wartości nieruchomości). Stopień szczegółowości tych danych powinien być dostosowany do celu lub interesu prawnego, na które dany podmiot pragnie je pozyskać i uregulowany w odrębnych przepisach. Informacje jawne, pod warunkiem posiadania licencji, (**JL**) dotyczą informacji na potrzeby prac specjalistów, czerpiących korzyści z obsługi procesów zachodzących na rynku nieruchomości. Osoby te według założeń modelu, są osobami zaufania publicznego, które posiadając odpowiednie uprawnienia zawodowe, ręczą autorytetem oraz nie nadużywają ich pod karą pozbawienia prawa wykonywania zawodu lub odpowiedzialności finansowej. W przypadku działalności na potrzeby prac geodezyjnych, kwestie tą reguluje art. 48a ustawy prawo geodezyjne i kartograficzne, który mówi, że: *Kto wykorzystuje materiały zasobu bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.* Dostęp do licencji oraz opłaty powinny być określone na zasadach zbliżonych do procedur stosowanych w geodezji [24] i [36]. Art. 40c ustawy [24] mówi, że: *Uprawnienia podmiotu dotyczące możliwości wykorzystywania udostępnionych mu materiałów zasobu określa licencja wydawana przez organ udostępniający te materiały.* Informacja katastralna w przewadze pochodzi z zasobu geodezyjnego. Stąd, moim zdaniem, w odniesieniu do jej ochrony powinno się stosować przepisy obowiązujące w geodezji. Szczegółowe uprawnienia (określone w licencji) wykorzystania materiałów wydawanych w formie elektronicznej powinny jasno określać zakres możliwości wykonywania operacji na tych danych i materiałach. W szczególności zakres praw do ich utrwalania, zmieniania czy udostępniania. Z kolei, dla materiałów pozyskanych z zasobu geodezyjnego w postaci nieelektronicznej – powinny regulować kwestie ich powielania lub przekształcenia do postaci elektronicznej. W każdym przypadku uprawnionego wykorzystania materiałów geodezyjnych z zasobu, powinien być obowiązek umieszczenia w opracowaniach informacji o źródle pochodzenia użytego materiału. Licencja powinna być wystawiana w postaci elektronicznej i generowana z systemu teleinformatycznego, w sposób umożliwiający jej wydruk, nie wymagający podpisu ani pieczęci. Stawki opłat za udostępnianie materiałów z zasobu powinny podlegać corocznej waloryzacji [36].

W tabeli 3 zaproponowałam klasyfikację informacji katastralnych, które sumarycznie dają pełną informację katastralną na temat nieruchomości (N). Warto zauważyć, że spośród ośmiu wyszczególnionych typów informacji katastralnej tylko dwa (3) i (8) nie pochodzą bezpośrednio z zasobu geodezyjnego.

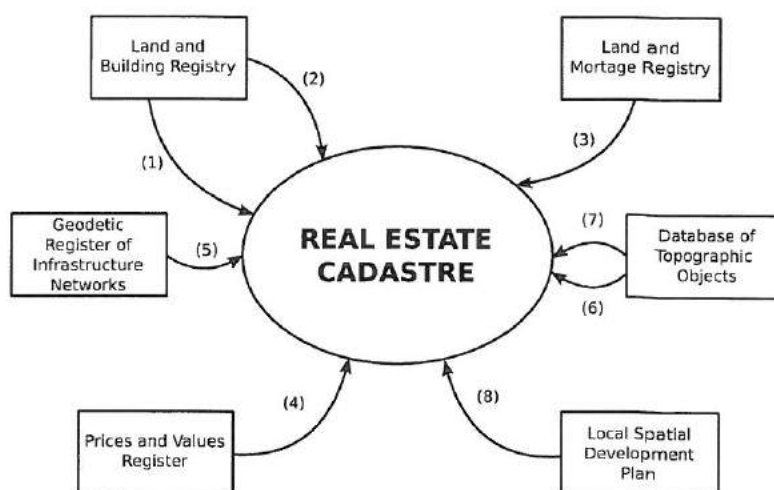
Tabela 3. Klasyfikacja informacji katastralnej w modelu zabezpieczeń

Lp.	RODZAJ INFORMACJI
1.	Informacja opisowa o stanie faktycznym N
2.	Informacja przestrzenna (graficzna) o N
3.	Informacja o stanie prawnym N
4.	Informacja o wartości N
5.	Informacja o uzbrojeniu terenu
6.	Informacja o rzeźbie i pokryciu terenu
7.	Informacja o usytuowaniu obiektów terenowych
8.	Informacja o funkcjach i zamierzeniach planistycznych

Status jawności informacji uzależniłam od podmiotów rynku nieruchomości w Polsce, przy założeniu, że każdy potencjalny użytkownik może być inwestorem indywidualnym na rynku. Wgląd do informacji katastralnej powinien mieć dopiero po określeniu interesu prawnego, na potrzeby pozyskania informacji z bazy danych. Według Kucharskiej-Stasiak [15] podmiotami na rynku nieruchomości są: inwestorzy, kredytodawcy, deweloperzy, maklerzy oraz obsługa techniczna rynku (specjaliści). Z punktu widzenia niniejszego opracowania, istotnym jest rozróżnienie dwóch grup inwestorów: inwestorów indywidualnych (**I-IND**) oraz inwestorów instytucjonalnych (**I-INST**). Pierwszą grupę stanowią osoby fizyczne, inwestujące najczęściej w nieruchomości na cele mieszkaniowe lub użytkowe. Drugą grupę stanowią inwestorzy posiadający osobowości prawne. Odrębną grupę podmiotów rynku nieruchomości stanowią kredytodawcy (**K**). Następną grupę stanowią deweloperzy (**D**). Należy zaznaczyć, że grupa ta nie jest jednolita. Na rynku nieruchomości występują: deweloperzy-inwestorzy (nabywają i budują nieruchomości) oraz deweloperzy-spekulanci, którzy zajmują się sprzedażą obiektów po ich realizacji. Kolejną grupę podmiotów działających na rynku nieruchomości stanowią maklerzy (**M**). Zajmują się oni kojarzeniem kupujących ze sprzedającymi w ramach prowizji lub innej formy wynagrodzenia. Pełnią oni funkcję elementu stymulującego rozwój rynku nieruchomości. Ostatnią grupę podmiotów na rynku nieruchomości stanowią specjaliści (**S**). Zalicza się do nich między innymi geodetów, rzeczoznawców majątkowych, doradców inwestycyjnych, pośredników

handlu nieruchomościami, architektów, projektantów, prawników odpowiedzialnych za obsługę prawną rynku, agentów ubezpieczeniowych i zarządców nieruchomości.

Zaproponowany model zabezpieczeń obejmuje szeroki zakres informacji katastralnych, pochodzących z wielu baz danych, wchodzących w skład katastru wielozadaniowego. Na rycinie 19 przedstawiono diagram kontekstowy systemu katastralnego, w notacji graficznej analizy systemowej według [19], z zaznaczeniem przepływów granicznych poszczególnych rodzajów informacji katastralnej. W tabeli 4 przedstawiono model zabezpieczeń informacji katastralnej ze względu na przyjęte grupy użytkowników.



Ryc. 19. Diagram kontekstowy **REC** w notacji graficznej analizy systemowej z zaznaczeniem przepływów granicznych

gdzie:

- (1) - przepływ informacji opisowej o stanie faktycznym nieruchomości,
- (2) - przepływ informacji przestrzennej (graficznej) o nieruchomości,
- (3) - przepływ informacji o stanie prawnym nieruchomości,
- (4) - przepływ informacji o wartości nieruchomości,
- (5) - przepływ informacji o uzbrojeniu terenu,
- (6) - przepływ informacji o rzeźbie i pokryciu terenu,
- (7) - przepływ informacji o usytuowaniu obiektów terenowych,
- (8) - przepływ informacji o funkcjach i zamierzeniach planistycznych.

Tabela 4. Model zabezpieczeń informacji katastralnej ze względu na przyjęte grupy użytkowników

Lp.	Rodzaj informacji	Grupy użytkowników					
		I-IND	I-INS	K	D	M	S
1.	Informacja opisowa o stanie faktycznym N	P	P	P	P	P	JL
2.	Informacja przestrzenna (graficzna) o N	JN	JN	JN	JN	JN	JL
3.	Informacja o stanie prawnym N*	J	J	J	J	J	J
4.	Informacja o wartości N	JN	JN	JN	JL	JL	JL
5.	Informacja o uzbrojeniu terenu	P	P	P	P	P	JL
6.	Informacja o rzeźbie i pokryciu terenu	JN	JN	JN	JN	JN	JL
7.	Informacja o usytuowaniu obiektów terenowych	JN	JN	JN	JN	JN	JN
8.	Informacja o funkcjach i zamierzeniach planistycznych**	JN	JN	JN	JN	JN	JN

* (Art. 2. Ustawy o księgach wieczystych i hipotece: „Księgi wieczyste są jawne”, Art. 36.2. „Akta księgi wieczystej może przeglądać, w obecności pracownika sądu, osoba mająca interes prawny oraz notariusz”).

** (Art. 30. 1. Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym: „Każdy ma prawo wglądu do studium lub planu miejscowego oraz otrzymania z nich wypisów i wyrysów”), ale do WZ już nie.

Kolejnym krokiem analizy było utworzenie słownika dla przepływów granicznych w notacji graficznej analizy systemowej. Problem ten przedstawiam w tabeli 5.

Tabela 5. Słownik danych dla przepływów granicznych pokazanych na rycinie 29

NAZWA I NUMERACJA PRZEPŁYWU	OPIS PRZEPŁYWU
(1) informacja opisowa o stanie faktycznym N	(1) = [dla osób fizycznych: nazwisko i imiona oraz imiona rodziców, adres miejsca pobytu stałego, narodowość, PESEL/ w razie śmierci informacja, że nie żyje/ dla Skarbu Państwa – nazwa „Skarb Państwa/ dla jednostek samorządu terytorialnego i ich związków: nazwa jednostki lub związku, siedziba ich organów/ dla organów administracji publicznej oraz jednostek organizacyjnych: nazwa organu lub jednostki organizacyjnej, siedziba organu lub jednostki organizacyjnej/ dla innych osób prawnych: nazwa osoby prawnej – pełna i skrócona, siedziba, informacja, czy osoba prawna jest cudzoziemcem] + Nr adresowy (budynku/lokalu) + nr działki ewidencyjnej + nr *identyfikator* jednostki rejestrowej (gruntu/budynku/lokalu) + nr grupy rejestrowej + nazwa/identyfikator obrębu + nazwa/ identyfikator jednostki ewidencyjnej + powierzchnia działki + rodzaj użytku gruntowego +powierzchnia konturu * identyfikatory załącznik 1 rozporządzenia EGiB 2016*
(2) informacja przestrzenna (graficzna) o N	(2) = nr działki + współrzędne punktów granicznych działki + linie graniczne działek + (kontur budynku * jeśli jest na gruncie*) + (lokal* jeżeli jest częścią składową budynku*) + kontury użytków/ kontury klasyfikacyjne gruntu * pozostałe informacje z numerycznej mapy EGiB*

(3) informacja o stanie prawnym N	(3) = Nr KW + Imię i nazwisko (Właściciel/Użytkownik wieczysty/podmioty ewidencjonowane wspólnie *z zaznaczeniem udziału we współwłasności*) + spis praw do nieruchomości + obciążenia i roszczenia *jeśli są wykazane w dziale III KW* + hipoteka * jeśli jest wykazana w dziale IV KW*
(4) informacja o wartości nieruchomości	(4) = wartość rynkowa N* na podstawie danych z RCIW, do czasu przeprowadzenia powszechnej taksacji i zastąpienia wartości rynkowej wartością katastralną*
(5) informacja o uzbrojeniu terenu	(5) = rodzaj przewodu *przyjmuje wartości zgodnie ze słownikiem GES_RodzPrzewodu* + przebieg przewodu* przyjmuje wartości zgodnie ze słownikiem GES_Przebieg* + funkcja przewodu * przyjmuje wartości zgodnie ze słownikiem GES_Funkcja* Kategoria klas obiektów GESUT <i>SU sieci uzbrojenia terenu</i> obejmująca następujące klasy obiektów: SUPB przewód benzynowy, SUPC przewód ciepłowniczy, SUPE przewód elektroenergetyczny, SUPG przewód gazowy, SUPK przewód kanalizacyjny, SUPN przewód naftowy, SUPT przewód telekomunikacyjny, SUPW przewód wodociągowy, SUPZ przewód niezidentyfikowany, SUPI przewód inny, SUOP obudowa przewodu, SUBP budowla podziemna, SUUS urządzenie techniczne związane z siecią, SUPS punkt o określonej wysokości, SUSM słup i maszt, SUKP korytarz przesyłowy *+ parametry techniczne przewodu
(6) informacja o rzeźbie i pokryciu terenu	(6) = rodzaj punktu +rzędna góry (przyjmuje wartości z precyzją zapisu do 0,10 m dla punktu wysokościowego naturalnego oraz z precyzją do 0,01 m dla punktu wysokościowego sztucznego) +rzędna dołu (przyjmuje wartości z precyzją zapisu do 0,01 m dla punktu wysokościowego sztucznego)* Kategoria klasy obiektów BDOT500 <i>RT rzeźba terenu</i> reprezentowana przez klasę obiektów RTPW punkt o określonej wysokości *+ Kategoria klas obiektów BDOT500 <i>PT pokrycie terenu</i> obejmująca następujące klasy obiektów: PTWP woda powierzchniowa, PTRW rów, PTTL teren leśny, zadrzewiony lub zakrzewiony, PTTU teren upraw trwałych i trawnik, PTCM cmentarz + Kategoria klas obiektów BDOT500 <i>BU budowle i urządzenia</i> obejmująca następujące klasy obiektów: BUBI budowla inżynierska, BUBH budowla hydrotechniczna, BUBS budowla sportowa, BUBT wysoka budowla techniczna, BUZT zbiornik techniczny, BUUD umocnienie drogowe, kolejowe lub wodne, BUBZ budowla ziemna, BUUT urządzenie transportowe, BUIB inna budowla + Kategoria klas obiektów BDOT500 <i>KT komunikacja i transport</i> obejmująca następujące klasy obiektów: KTJZ jezdnia, KTPL plac, KTCR ciąg ruchu pieszego i rowerowego, KTUL ulica, KTKR krawężnik, KTTR tor, KTPR przeprawa, KTOK obiekt związany z komunikacją + Kategoria klas obiektów BDOT500 <i>OB obiekty inne</i> obejmują następujące klasy obiektów: OBOP obiekt przyrodniczy, OBOO obiekt o znaczeniu orientacyjnym w terenie, OBMO mokradło, OBSZ szuwały
(7) informacja o usytuowaniu obiektów w terenie	(7) = informacja o lokalizacji przestrzennej obiektów w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych (współrzędnych płaskich prostokątnych środków geometrycznych obiektów punktowych/ punktów załamania obiektów liniowych i powierzchniowych) + charakterystyka obiektów z wykorzystaniem atrybutów zgodnie z modelem danych dla BDOT500*specyfikacja załącznik nr 2 do rozporządzenia 2015*
(8) informacja o funkcjach i zamierzeniach planistycznych	(8) = funkcja + przeznaczenie + sposób zagospodarowania terenu *informacja z zakresu MPZP*/w przypadku jego braku informacja z zakresu SUiKZPG / informacja z WZ

4.4 Podsumowanie opisu i synteza osiągnięcia naukowego

Wynikiem przeprowadzonych przeze mnie prac badawczych, zawartych w zaprezentowanej jednotematycznej grupie siedmiu publikacji, jest wskazanie istotnych problemów, których rozwiązanie stanowi warunek konieczny dla stworzenia pełnowartościowego katastru o charakterze wielozadaniowym. Zaproponowany przeze mnie zakres informacji w katastrze wielozadaniowym, poddany modelowaniu z wykorzystaniem zawartości kilku baz danych o nieruchomościach, umożliwia użytkownikowi uzyskanie pełnej i rzetelnej informacji katastralnej.

Do najistotniejszych częściowych osiągnięć badawczych i naukowych wchodzących w zakres prezentowanego przeze mnie osiągnięcia naukowego pt. *„Modelowanie zakresu informacji dla potrzeb katastru wielozadaniowego”* należy zaliczyć:

1. Weryfikację skali oraz przyczyn zjawiska niezgodności danych podmiotowych oraz przedmiotowych nieruchomości, ujętych w bazach danych EGiB i KW.
2. Propozycję zmian przepisów prawa na potrzeby prac geodezyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb modyfikacji katastru nieruchomości w Polsce.
3. Opracowanie koncepcji włączenia elementów baz danych katastru wodnego do budowy katastru wielozadaniowego w Polsce.
4. Sprecyzowanie uwarunkowań przestrzennych interoperacyjności danych katastru wielozadaniowego, za pomocą diagramu klas UML.
5. Opracowanie metodyki naliczania podatku katastralnego, w odniesieniu do wybranej grupy nieruchomości, realnego do zastosowania w warunkach polskich.
6. Opracowanie propozycji modelu zabezpieczeń informacji katastralnej.

Podstawę modelowania informacji katastralnej, na potrzeby modyfikacji katastru wielozadaniowego, stanowi pełna integracja danych z baz EGiB oraz KW. Najważniejszym z czynników, wpływających na brak zgodności treści danych obu systemów, jest wadliwy przepływ informacji między nimi oraz zbyt długie terminy oczekiwania na wpis. W związku z tym definiuję rodzaje błędów oznaczeń w KW i EGiB i przedstawiam skalę ich zjawiska na wybranym przykładzie. Stwierdzam, że bez odpowiednich reform przepisów prawa, stan ten z biegiem czasu, może ulegać pogorszeniu. W efekcie tego wzrasta prawdopodobieństwo zniekształcenia bądź całkowitej utraty powiązań pomiędzy określonymi obiektami w obu badanych rejestrach (systemach). W badaniach wysnuwam wniosek, że dalsze reformy katastru powinny obejmować dążenie do ujednolicenia definicji obiektów katastralnych wykazywanych w obu systemach, zakresu terytorialnego danych oraz odpowiednio

ukształtowanych struktur zarządzających. Proponuję przyjęcie definicji „nieruchomości”, według art. 46 ustawy [32] w odniesieniu do obiektów modyfikowanego katastru w Polsce. Jednocześnie podkreślam, że definicja „działki” nie przystaje w pełni do wymogów systemu katastralnego przyjętego zgodnie z definicją FIG.

W analizie procedur geodezyjno-prawnych na gruncie wykonawstwa geodezyjnego, zwracam uwagę, że na bazie materiałów geodezyjnych złej jakości, nie jest możliwym zbudowanie systemu katastralnego, realizującego w pełni swe zadania. Uwzględnienie zaproponowanych przeze mnie zmian powinno nie tylko podwyższyć komfort pracy geodety, ale przede wszystkim wpłynąć korzystnie na jakość danych katastralnych w Polsce oraz dalsze procesy gospodarki nieruchomościami. Zmiany te wymagają stosownych reform przepisów prawa. Analiza procedur geodezyjno-prawnych na gruncie wykonawstwa geodezyjnego, zawarta w tej publikacji, może stanowić przyczynek do dalszych prac, na potrzeby modyfikacji katastru nieruchomości w Polsce. Wydaje się, że uwzględnienie postulowanych w niniejszej publikacji zmian w przepisach prawa, nie tylko podwyższy komfort pracy geodety, ale przede wszystkim wpłynie korzystnie na jakość katastru w Polsce, a tym samym usprawni większość procesów gospodarki nieruchomościami.

Z kolei, nowatorskie rozwiązanie włączenia do katastru wielozadaniowego elementów baz danych katastru wodnego, może przyspieszyć budowę katastru wielowymiarowego. Przedstawiam nie tylko zalety takiego rozwiązania, ale również problemy prawne i techniczne wdrożenia modelu w praktyce. Opracowuję kilka wariantów złożonych baz danych (katastru wielozadaniowego) wraz z propozycjami ich struktur organizacyjno-prawnych. Treść danych katastru wodnego, sugerowana do włączenia do modelowanego katastru wielozadaniowego w chwili obecnej, pokrywa się częściowo z kategoriami klas obiektów BDOT500 oznaczonych jako PT (pokrycie terenu) oraz BU (Budowle i urządzenia inżynierskie) zgodne z rozporządzeniem w sprawie baz danych obiektów topograficznych i mapy zasadniczej [34].

W związku z tym, że EGiB, pełniąca w Polsce rolę katastru nieruchomości, nie spełnia wymagań katastru wielozadaniowego, a ZSIN jeszcze nie został wdrożony, na potrzeby modelowania danych katastralnych, przyjmuję definicję katastru według wytycznych FIG [14]. Według przyjętej definicji, modelowany kataster wielozadaniowy jest interoperacyjnym systemem bazodanowym, którego celem nadrzędnym jest rejestracja zasięgu prawa własności do nieruchomości gruntowej oraz obiektów z nimi stowarzyszonych (budynek, urządzenia techniczne, lokal – jako wydzielona część budynku) lub stanowiących odrębną od gruntu własność. Istotnym elementem analizy zakresu danych, w modelowanym przeze mnie systemie, było sprawdzenie zgodności założeń projektowych z uwarunkowaniami prawno-

-technicznymi interoperacyjności danych. Na potrzeby badań opracowałam i zapisałam jako diagram klas UML, schemat pojęć, przepisów technicznych i źródeł danych, który interpretowany jako struktura pewnego procesu, może prowadzić do powstania wielozadaniowego systemu katastralnego. Przy pomocy UML poddałam weryfikacji i stworzyłam czytelny zapis uwarunkowań przestrzennych interoperacyjności danych katastru wielozadaniowego, zawartych w wielu przepisach prawno-technicznych.

W swoich badaniach podjęłam również analizę rozwiązań światowych, z zakresu naliczania stawek podatku katastralnego, pod kątem możliwości zastosowania ich w warunkach polskich. Wyniki pokazały, że żaden z prezentowanych wzorców europejskich naliczania podatku katastralnego, nie jest możliwy do zaimplementowania (wprost) w Polsce, bez znacznego zubożenia portfela podatników. Jednak przy wykorzystaniu kombinacji amerykańskich, szwedzkich oraz łotewskich zasad naliczania podatku katastralnego, można osiągnąć wysokości stawek podatku katastralnego, realnego do zastosowania w warunkach polskich. Średni podatek katastralny wynosi około 10% średniego dochodu miesięcznego podatnika. Jednocześnie wpływy gminy z tytułu jego wprowadzenia są około trzykrotnie wyższe w stosunku do dotychczasowych. W publikacji tej zastosowałam rozwiązanie, polegające na wykorzystaniu metodyki wyceny nieruchomości w oparciu o wartość realną nieruchomości (oszacowaną zgodnie z ich optymalnym i bieżącym wykorzystaniem), stosowaną w modelu taksacyjnym wyceny na świecie.

Przyjęcie założeń modyfikacji katastru nieruchomości w kierunku katastru wielozadaniowego niesie ze sobą konieczność ochrony danych katastralnych. W związku z tym przedstawiam model zabezpieczeń informacji katastralnej, na potrzeby funkcjonowania katastru wielozadaniowego w Polsce. Zaproponowany model zabezpieczeń zakłada swobodny przepływ (wymianę) informacji pomiędzy systemami wchodzącymi w skład baz katastru wielozadaniowego. W opracowanym modelu zabezpieczeń wprowadzam status jawności informacji katastralnej, w zależności od potencjalnych grup użytkowników systemu katastralnego, stanowiących jednocześnie podmioty rynku nieruchomości. Model ten zakłada pełne przejście na komputerowe nośniki danych, w zakresie informacji opisowej i przestrzennej, wszystkich baz wchodzących w skład katastru wielozadaniowego oraz pełną interoperacyjność gromadzonych w nich danych.

Z punktu widzenia modelowania danych, w katastrze wielozadaniowym, wciąż problematyczny jest fakt, że w myśl obowiązujących przepisów w Polsce, w ramach jednej księgi wieczystej może być ujawniona jedna lub kilka działek ewidencyjnych, które niekoniecznie muszą spełniać warunki określone w przytoczonym powyżej art. 46 § 1 k.c.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Tematyka publikacji wydanych przed doktoratem stanowi **analizę porównawczą wybranych problemów geodezyjnych i prawnych z zakresu funkcjonowania katastru w Polsce i na świecie**. W publikacjach tych zwracam uwagę na różnorodność zasad prowadzenia katastru na świecie, uzależnionych od potrzeb gospodarczych i społecznych w danym kraju. Przedstawiam również rolę geodety w zakresie wykonywanych przez niego zadań geodezyjnych na potrzeby katastru i gospodarki nieruchomościami.

Zaliczyć do nich należy następujące publikacje:

Hycner R., Mika M. 1998. *Systemowe aspekty przepływu informacji o terenie w procesie rozgraniczania nieruchomości*, UWN-D AGH, Geodezja Tom 2, 1998 r. str. 54-64.

Hycner R., Mika M. 2000. *System Ksiąg Wieczystych w Polsce – analiza stanu istniejącego w aspekcie przepływu informacji o terenie i tworzenia katastru nieruchomości*, UWN-D AGH, Geodezja Tom 6, zeszyt 1, 2000 r., str. 71-79.

Mika M. 2001. *Wybrane problemy katastru w Republice Czeskiej*, UWN-D AGH, Geodezja Tom 7, zeszyt 1, 2001 r. str. 97-107.

Mika M. 2001 *Analiza porównawcza polskich i niemieckich przepisów prawnych w aspekcie uprawnień zawodowych z dziedziny geodezji i kartografii*, UWN-D AGH, Geodezja Tom 7, zeszyt 1, 2001 r. str. 87-97.

Mika M. 2002. *Analiza porównawcza polskich i niemieckich przepisów prawnych i technologicznych z zakresu katastru*, UWN-D AGH, Geodezja Tom 8, zeszyt 1, 2002 r. str. 195-203.

Hycner R., Mika M. 2002. *Systemy czasu rzeczywistego a możliwości wykorzystania ich do budowy katastru nieruchomości*, Geodezja Tom 8, zeszyt 2, 2002 r., str. 331-335.

Tematyka modelowania systemów katastralnych, opracowana po doktoracie podjęta została w:

Mika M. 2007. *Koncepcja katastru nieruchomości w Polsce*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie nr 438 Geodezja, zeszyt 24, 2007 r. str. 115-126.

Mika M. 2007. *Model systemu katastralnego w języku analizy obiektowej OOA*, Geomatics and Environmental Engineering 2007, Tom1 zeszyt 4, str. 201-211.

Mika M. 2010. *Wybrane problemy ochrony informacji terenowej w aspekcie tworzenia katastru nieruchomości w Polsce*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 6/2010, PAN Kraków, str. 113-123.

W publikacjach tych badam wzajemne relacje pomiędzy obiektami oraz podmiotami praw rejestrowanych w katastrze w Polsce. Ponadto sygnalizuję konieczność opracowania zasad ochrony informacji terenowej w kontekście tworzenia katastru nieruchomości w Polsce. W dalszych badaniach rozwijam niniejszy wątek badawczy i podejmuję próbę opracowania modelu zabezpieczeń informacji katastralnej.

Tematyka historycznych uwarunkowań obecnego kształtu systemu katastralnego w Polsce oraz wpływu na zawartość współczesnych baz danych katastralnych, stanowiła przedmiot następujących publikacji po doktoracie:

Mika M. 2007. *Analiza kryterium niezgodności danych przestrzennych pomiędzy dawnymi i obecnymi systemami katastralnymi na przykładzie miasta Krakowa*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. Hugona Kollątaja w Krakowie nr 438 Geodezja, zeszyt 24, 2007 r. str. 91-100.

Mika M. 2007. *Geneza i rozwój katastru w Polsce*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. Hugona Kollątaja w Krakowie nr 438 Geodezja, zeszyt 24, 2007 r. str. 101-114.

Mika M. 2010. *Historia katastru polskiego*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 6/2010, PAN Kraków, str. 75-85.

Mika M., Siejka M. 2012. *Wpływ geograficznych i historycznych uwarunkowań na identyfikację granic nieruchomości na przykładzie katastru austriackiego*, Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum, 11(4), Olsztyn 2012, str. 65-74.

Mika M., Siejka M. 2013. *Badanie zależności pomiędzy różnicą powierzchni katastralnej i ewidencyjnej, a jej wartością ustaloną na podstawie przeciętnych cen transakcyjnych na przykładzie wybranych jednostek ewidencyjnych miasta Krakowa*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 2/II/2013, PAN. Kraków, str. 111-121.

Mika M., Kwartnik-Pruc A., Leń P., Bielska A., Oleniacz G., Dawid L., Deska K., Trembecka A. 2015. *Wybrane zagadnienia z zakresu kształtowania katastru nieruchomości w Polsce. Współczesne problemy i trendy*. Wyd. Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

W niniejszych badaniach wskazuję znaczący wpływ danych historycznych, w szczególności katastru austriackiego, na postać współczesnych map ewidencyjnych oraz zawartość zasobów baz danych EGiB oraz KW. Przedstawiam w nich kataster w ujęciu chronologicznym, wskazując jego wady i zalety, w odniesieniu do regulujących go przepisów

prawnych i wykonawczych. Podkreślam, że w Polsce nie ma potrzeby budowania katastru od nowa, ponieważ kataster w naszym kraju posiada długowieczną tradycję i wymaga jedynie modyfikacji.

Tematyka katastru nieruchomości, w aspekcie jakości danych katastralnych oraz analizy procedur modernizacyjnych, na wybranych przykładach, była podejmowana w następujących publikacjach:

Mika M. 2007. *Geodezyjne, prawne i organizacyjne aspekty jednolitego Systemu Płatności obszarowej w Polsce*, UWN-D AGH, Geomatics and Environmental Engineering 2007, Tom 1 zeszyt 2, str. 77-88.

Bagnicki J., Mika M. 2013. *Analiza niezgodności danych opisowych działki (nieruchomości) na przykładzie wybranego obrębu ewidencyjnego*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 2/II/2013, PAN. Kraków, str. 99-109.

Mika M., Siejka M. 2014. *Badanie stopnia cyfryzacji danych oraz wykorzystania map katastralnych w EGIB na obszarze wybranego powiatu w województwie podkarpackim*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 2014/ II (2 (Jun 2014), PAN Kraków, str.623-634.

Siejka M., Ślusarski M., Mika M. 2015. *Legal and technical aspects of modernization of land and buildings cadastre in selected area*, Reports on Geodesy and Geoinformatics, vol. 99/2015, pp.44-53.

Mika M., Siejka M., Leń P. 2016. *Dynamika linii brzegowej rzeki górskiej w aspekcie aktualizacji mapy ewidencyjnej – studium przypadku*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr II/I/ 2016, PAN Kraków, str. 247-260.

Mika M., Janus J., Taszakowski J., Leń P. 2017. *Rola kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów w procesie modernizacji katastru nieruchomości w Polsce*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr I/2/ 2017, PAN Kraków, str. 243-255.

Mika M., Janus J., Taszakowski J., Leń P. 2016. *The role of cadastral databases in planning land consolidation Works. Geographic Informations Systems Conference and Exhibition „GIS ODYSSEY 2016”*, Conference Proceedings 5 th to 9 th September, 2016 Perugia, Italy, ISBN 978-953-6129-55-3 Nacionalnaja knjižnica, Zagreb, Croatia.

Siejka M., Ślusarski M., Mika M., Leń P. 2016. *Modernizacja ewidencji gruntów i budynków w świetle obowiązujących przepisów prawnych*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Nr II/I/ 2016, PAN Kraków, str. 363-373.

Mika M., Len P. 2016 *Analysis of the faulty spatial structure of land in the context of assessing the quality of cadastral data in Poland*, 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, www.sgem.org, SGEM2016 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-59-9 / ISSN 1314-2704, June 28 - July 6, 2016, Book2 Vol. 2, 91-100 pp. DOI: 10.5593/SGEM2016/B22/S09.013.

Mika M., Leń. P. 2016. *Inwentaryzacja baz danych w zakresie rejestracji użytków ekologicznych na terenie Miasta Krakowa*, Inżynieria Ekologiczna 2016, vol. 50, str. 121-131.

Problemy, poruszone w tej grupie publikacji, dotyczą w głównej mierze, analiz skutków przeprowadzenia kolejnych modernizacji EGİB w kierunku utworzenia pełnowartościowego systemu katastralnego. Badania prowadzone były na rzeczywistych danych katastralnych, pochodzących z zasobów ewidencyjnych i wykazały wiele problemów związanych z wadliwą strukturą przestrzenną gruntów. Analizy prowadzone były zarówno w aspekcie prawnym jak i technicznym. Przeprowadzone studia przypadków wykazały wiele niezgodności stanu faktycznego na gruncie ze stanem prawnym nieruchomości, które w perspektywie budowy katastru nieruchomości wymagają ujednolicenia.

Tematyka katastru nieruchomości, w kontekście gospodarki nieruchomościami, została przedstawiona w następujących publikacjach:

Balawejder M., Mika M., (red.) Balawejder M., Buśko M., Cellmer R., Juchniewicz-Piotrowska K., Leń P., Mika M., Szczepankowska K., Wójciak E., Wójcik-Leń J., Żróbek S., 2015. *Aktualne problemy gospodarki nieruchomościami na tle przemian organizacyjno-prawnych*, Rzeszów, Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna.

Kwartnik-Pruc A., (red.), Baciór S., Bieda A., Mika M., Pęska A., Siejka M., Trembecka A., Wróbel A., 2015. *Rola danych geodezyjnych w wybranych procesach gospodarki nieruchomościami*, Rzeszów, Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna.

Budzyński P., (red.) Żróbek R., Борздова Т., Gross M., Trembecka A., Mika M., Jasiołek K., Maleta M., Sajnog N., Устюшенко Н., 2015. *Współczesne problemy gospodarki nieruchomościami w Polsce i w wybranych krajach europejskich*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, ISBN: 978-83-7814-492-2, str. 114.

W niniejszych pracach zbiorowych zwrócono uwagę na wzajemne powiązania pomiędzy jakością danych katastralnych, a ich wpływem na większość procesów gospodarki nieruchomościami.

Tematyka wykorzystania technik GPS/GNSS w pracach geodezyjnych o zróżnicowanych stopniach dokładności, stanowi przedmiot badań w następującej grupie publikacji:

Mika M. 2011. *Wykorzystanie ręcznych odbiorników GPS w Systemie Jednolitej Płatności Obszarowej dla wykorzystania pól powierzchni działek*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 3/2011, PAN Kraków, str. 53-62.

Mika M. 2011. *Procedura wyrównania obserwacji statycznej w programie COMPASS POSTPROCESS z nawiązaniem do ASG_EUPOS*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 3/2011, PAN. Kraków, str. 63-76.

Mika M. 2012. *Badanie wpływu oddziaływań sztucznego pola elektromagnetycznego na wyniki pomiarów geodezyjnych pozyskanych techniką RTK*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 2/II/2012, PAN Kraków, str. 159-169.

Mika M. 2012. *Wykorzystanie techniki RTK w geodezyjnym opracowaniu szkód popowodziowych*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 2/II/2012, PAN Kraków, str. 137-147.

Mika M., Kudach J. 2014. *Comparative analysis of satellite measurements calculation results using the postprocessing services: ASG-EUPOS (Poland), APPS (USA) AND CSRS (Canada)*, Artificial Satellites, Vol. 49, No. 2 – 2014 Page 107-117, Published Online: 06/06/2014.

Mika M. 2015. *The use of hand-held GPS receivers for the identification of objects in a wooded area*, Geomatics and Environmental Engineering 9/1 (2015), str. 75-82.

Mika M., Salata T. 2015. *The use of local databases of spatial information for the preservation of spatial order on example of selected units of local government in Poland*, 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2015, www.sgem.org, SGEM2015 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-35-3 / ISSN 1314-2704, June 18-24, 2015, Book2 Vol. 2, 1163-1174 pp. DOI: 10.5593/SGEM2015/B22/S11.145.

Mika M., Siejka M. 2016. *The use of handheld navigation receivers GARMIN GPSmap62st for the unambiguous identification of the cadastral plots in the field*, Geomatics and Environmental Engineering 10/1 (2016), str. 79-84.

Mika M., Leń P. 2016. *The Research of Dependency between the Measurement Error of their Areas Using a Handheld GPS Receiver*, Geomatics and Environmental Engineering 10/4 (2016), str. 71-80.

W niniejszych publikacjach podejmuję badania w kierunku możliwości wykorzystania ręcznych odbiorników GPS w wybranych zadaniach geodezyjnych. Pokazuję wady i zalety technik satelitarnych, w odniesieniu do pomiaru powierzchni działki ewidencyjnej oraz

identyfikacji położenia działki w terenie rolnym i leśnym. Wskazuję na przydatność nowszej grupy odbiorników nawigacyjnych w pracach z zakresu GIS (np. Nautiz X7), w celu rejestracji położenia obiektów punktowych na mapie tematycznej (np. obiekty małej architektury) przy pomocy dostępnych funkcji pozycjonowania i zapisu. W publikacji *Procedura wyrównania obserwacji statycznej w programie COMPASS POSTPROCESS z nawiązaniem do ASG_EUPOS*, przedstawiam pełną procedurę wyrównania w zastosowaniu do odbiorników chińskich GNSS, wchodzących dopiero na rynek geodezyjny, w czasie publikacji niniejszych wyników. Ponadto, w publikacji *Comparative analysis of satellite measurements calculation results using the postprocessing services: ASG-EUPOS (Poland), APPS (USA) AND CSRS (Canada)*, analizuję możliwość wykonania postprocessingu w nawiązaniu do sieci darmowych stacji z USA i Kanady. Badam wzajemne różnice otrzymanych wyników, przewidując możliwość wprowadzenia opłat za korzystanie z polskiej sieci ASG EUPOS.

Tematykę dotyczącą ewolucji map tematycznych oraz wykorzystania narzędzi GIS we współcześnie wykonywanych opracowaniach kartograficznych, zawarto w serii publikacji:

Bąk G., Chromik B., Mika M., Salata T. 2013. *Metodyka utworzenia interaktywnej mapy fragmentu szlaków górskich Beskidu Śląskiego*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 2/II, PAN. Kraków, str. 87-97.

Mika M. 2014. *Examination of the Capabilities of Some Models of Hand GPS Receivers for Purposes of Creation of Thematic Maps*, Geomatics and Environmental Engineering 8/2 (2014), str. 47-56.

Mika M. 2014. *Thematic Map as a Basis for the World's Geoinformation System in Chronological Approach*, Geomatics and Environmental Engineering 8/1 (2014), str. 53-60.

Cichociński P., Dawidowicz A., Mika M., Ogryzek M., Salata T., Siejka M., Ślusarski M., Wolny A. 2015: *Geoinformation technology and data models*, published by Croatian Information Technology Society, Zagreb, Croatia.

Siejka M., Mika M., Salata T., Leń P. 2016. *Algorithm of Land Cover Spatial Data processing for the Local Flood Risk mapping*, Survey Review. DOI 10.1080/00396265.2017.1287620

Mika M., Siejka M. 2014. *Wykorzystanie zintegrowanych technik geodezyjnych do celów wstępnej oceny ryzyka powodziowego*, Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumiectus 13 (4) 2014, str. 175-184.

W pracach tych badam zakres zastosowań zintegrowanych pomiarów geodezyjnych w ujęciu klasycznym (tachimetria) oraz nowoczesnych technik GNSS oraz GIS.

Tematyka z zakresu przepisów prawnych, technicznych na potrzeby realizacji zadań geodezyjnych oraz wpływu nazewnictwa na wysokość opłat urzędowych, stanowi przedmiot badań zawartych w następujących artykułach:

Buśko M., Mika M., Przewięźlikowska A. 2011. *Wpływ nazewnictwa elementów uzbrojenia terenu na wysokość opłat urzędowych naliczanych przez ZUDP oraz ODGiK*, Czasopismo Techniczne Środowisko, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2-Ś/2011, Zeszyt 6 str. 3-12

Mika M., Siejka M. 2015. *The betterment levy and time parameter in the light of existing legislation*, Geomatics and Environmental Engineering 9/2 (2015), str. 71-78.

Моніка Міка, Юстина Вуйчик-Лень 2015. *Законодавчо-виконавчий аспект розробки проектної карти в Польщі*, materiały konferencyjne z XVI Międzynarodowego Forum Nauki i Praktyki, wyd. przez Ministerstwo Oświaty i Nauki Ukrainy, str. 231-236, Uniwersytet Rolniczy we Lwowie, Lwów 2015. ISBN 978-966-2384-17-5.

Mika M., Przewięźlikowska A., Siejka M. 2015. *Monitoring rynku programów geodezyjnych wykorzystywanych do opracowania mapy sytuacyjno-wysokościowej na terenie powiatu krakowskiego*, Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture, tom XXXII zeszyt 62 nr 3/II/2015) pp. 301-313.

W publikacjach tych badam szczegółowo wybrane przepisy techniczno-prawne i wskazuję na wpływ ich interpretacji na wyniki końcowe wybranych prac z zakresu geodezji i gospodarki nieruchomościami. Analizuję również rynek geodezyjny pod kątem niejednorodności wykonywania prac geodezyjnych.

Tematyka analizy i oceny wadliwej szachownicy gruntów indywidualnych dla potrzeb wykonywania kompleksowych prac scalenia i wymiany gruntów, stanowi odrębną grupę publikacji. Podjęłam ją w następujących pracach zespołowych:

Leń P., Mika M., Wójcik-Leń J. 2016. *Estimation of the size of the external land patchwork based on test areas in Podkarpackie Voivodship in Poland*, Geomatics, Landmanagement and Landscape, no 1, str. 65-74.

Janus J., Mika M., Leń P., Siejka M., Taszakowski J. 2016. *A new approach to calculate the land fragmentation indicators taking into account the adjacent plots*, 2016 Survey Review Ltd Received 6 April 2016; accepted 4 July 2016, published online 27 Jul 2016. DOI 10.1080/00396265.2016.1210362

- Leń P., Mika M. 2016. *The impact of socio-economic factors on the size of the external plot patchwork on the example of Brzustowiec village, in the Łódzkie Voivodship*, Geomatics and Environmental Engineering 10/2 (2016), str. 43-51.
- Leń P., Mika M. 2016. *Analysis of the flawed spatial structure of land in selected villages of the south-eastern Poland*, Geomatics, Landmanagement and Landscape, no 2, str. 107-119.
- Mika M., Leń P. 2016. *Analysis of the postwar works of land consolidation in the villages of the Leżajsk District in chronological order, and cadastre building in Poland*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, No IV/2/2016, PAN Kraków, str. 1423-1438.
- Leń P., Mika M. 2017. *Rozmiary gruntów różniczan i możliwości ich likwidacji na przykładzie wsi gminy Sławno, powiat opoczyński, województwo łódzkie*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr I/1/2017, PAN Kraków, str. 171-182.
- Taszkowski J., Mika M., Siejka M., Janus J., Leń P., 2016. *Możliwości poprawy stosunków wodnych w pracach urządzeniowo rolnych*, Acta Stientiarum Polonorum Formatio Circumiectus, 15(4) 2016, str. 115-128.
- Taszkowski J., Janus J., Mika M., Leń P. 2016. *Katastralne scalenia gruntów w procesie modernizacji katastru nieruchomości w Polsce*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr II/I/ 2016, PAN Kraków, str. 375-394.
- Юстина Вуйчік-Лень, Моніка Міка 2015. *Трансформація просторової структури в селі Хучіско в результаті консолідації та обміну земель*, materiały konferencyjne z XVI Międzynarodowego Forum Nauki i Praktyki, wyd. przez Ministerstwo Oświaty i Nauki Ukrainy, str. 225-230, Uniwersytet Rolniczy we Lwowie, Lwów 2015. ISBN 978-966-2384-17-5.
- Leń P., Mika M. 2016. *Determination of the urgency of undertaking land consolidation works in the villages of the Sławno municipality*. Journal of Ecological Engineering Volume 17, Issue 4, Sept. 2016, pages 163–169 DOI: 10.12911/22998993/64827.
- Leń P., Mika M. 2016. *Ranking przeznaczenia obszarów do prac scaleniowych, ze względu na rozmiary szachownicy gruntów, na przykładzie gminy Sławno*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr II/I/ 2016, PAN Kraków, str. 287-298.
- Len P., Oleniacz G., Skrzypczak I., Mika M. 2016. *The Hellwig's and zero unitarisation methods in creating a ranking of the urgency of land consolidation and land exchange work*, International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2016, www.sgem.org, SGEM2016 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-59-9 / ISSN 1314-2704, June 28 - July 6, 2016, Book2 Vol. 2, 617-624 pp. DOI: 10.5593/SGEM2016/B22/S09.080.

6. Bibliografia

Spis literatury wykorzystanej w autoreferacie rozpoczęto od numeru 8, ponieważ pozycje 1-7 zostały podane na wstępie jako publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego. Pozostałe pozycje literatury podano w kolejności alfabetycznej.

8. Balawejder M., Mika M., (red.) (2015). Balawejder M., Buśko M., Cellmer R., Juchniewicz-Piotrowska K., Leń P., Mika M., Szczepankowska K., Wójciak E., Wójcik-Leń J., Żróbek S. *Aktualne problemy gospodarki nieruchomościami na tle przemian organizacyjno-prawnych*. Rzeszów, Wyższa Szkoła Inżynieryjno-Ekonomiczna.
9. Barańska A. (2012). *Mass Appraisal of Real Estate in Poland – legal basis and practice implementation*. International Workshop on Mass Appraisals, Pafos, Cyprus, 14-16 September.
10. Barańska A. (2013). *Real estate mass appraisal in selected countries – functioning systems and proposed solutions*. Real Estate Management and Valuation, vol. 21, no. 3, pp. 35-42.
11. Budzyński P., (red.) Żróbek R., Борздова Т., Gross M., Trembecka A., Mika M., Jasiołek K., Maleta M., Sajnog N., Устюшенко Н. (2015). *Współczesne problemy gospodarki nieruchomościami w Polsce i w wybranych krajach europejskich*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, ISBN: 978-83-7814-492-2, str. 114.
12. Hopfer A., Bojar Z., Cymerman R., Michnikowska K., Nurek W., Prystupa M., Szymański M. (2005). *Informacje w wycenie nieruchomości*. PFSRM Warszawa.
13. Hycner R., Mika M. (2000). *System Ksiąg Wieczystych w Polsce – analiza stanu istniejącego w aspekcie przepływu informacji o terenie i tworzenia katastru nieruchomości*. UWN-D AGH, Geodezja Tom 6, zeszyt 1, 2000 r., str. 71-79.
14. Kaufmann J., Steudler D. (1998). *Cadastr 2014 a vision for a future cadastral system*. FIG – Commission 7 Working group (1994-1998) "Vision Cadastre".
15. Kucharska-Stasiak E. 2000. *Nieruchomość a rynek*. PWN Warszawa.
16. Mika M. (2010). *Wybrane problemy ochrony informacji terenowej w aspekcie tworzenia katastru nieruchomości w Polsce*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich Nr 6/2010, PAN Kraków, str. 113-123.
17. Mika M., Kwartnik-Pruc A., Leń P., Bielska A., Oleniacz G., Dawid L., Deska K., Trembecka A. (2015). *Wybrane zagadnienia z zakresu kształtowania katastru*

nieruchomości w Polsce. Współczesne problemy i trendy. Wyd. Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

18. Pachelski W., Zwirowicz-Rutkowska A. (2016). *Ocena potrzeb oraz metodyka kształcenia w zakresie modelowania informacji geograficznej dla celów budowy infrastruktury informacji przestrzennej.* Materiały konferencyjne z Konferencji Naukowo-Technicznej „Współczesne problemy geodezji i ochrony środowiska”, 19-20 maja 2016 Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie.
19. Robertson J., Robertson S. (1999). *Pełna analiza systemowa.* Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, str. 573.
20. Siejka M., Ślusarski M., Zygmunt M. (2014). *3D+time Cadastre, possibility of implementation in Poland.* Survey Review Ltd., 46 (335), pp. 79-89.
21. Wilkowski W., Budzyński T., Sobolewska Mikulska K., Pułeczka A. (2006). *Współczesne problemy katastru i gospodarki nieruchomościami.* Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
22. Żróbek R. (2000). *Gospodarka nieruchomościami.* Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.
23. Ustawa z dnia 4 marca 2010 roku o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. 2016r., poz. 1250).
24. Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku – prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2016 poz. 1629).
25. Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. 2016r., poz. 778).
26. Ustawa o księgach wieczystych i hipotece z dnia 6 lipca 1982 roku (Dz. U. 2016 r. poz.790).
27. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku – prawo wodne (Dz. U. 2015 r., poz. 469).
28. Ustawa o gospodarce nieruchomościami z dnia 21 sierpnia 1997 roku (tekst jednolity Dz. U. 2016r., poz. 2147).
29. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 roku – o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 1997 r., Nr 133, poz. 883; z późniejszymi zmianami).
30. Ustawa z dnia 17 lutego 2005 roku o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz. U. 2016 r., poz. 352).
31. Ustawa z dnia 9 czerwca 2016 roku o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2016r., poz. 903).
32. Ustawa Kodeks Cywilny z 23 kwietnia 1964 roku (Dz. U. z 2016 r. poz. 380, 585, 1579).

33. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków z dnia 29 marca 2001 roku (tekst jednolity Dz. U. 2016r., poz. 1034).
34. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 2 listopada 2015 roku w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz. U. 2015 r., poz. 2028).
35. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 października 2015 roku w sprawie powiatowej bazy GESUT i krajowej bazy GESUT (Dz. U. 2015r., poz. 1938).
36. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 9 lipca 2014 roku w sprawie udostępniania materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, wydawania licencji oraz wzoru Dokumentu Obliczenia Opłaty (Dz. U. 2014 r., poz. 917).
37. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 lutego 2012 roku w sprawie państwowego rejestru granic i jednostek podziałów terytorialnych kraju (Dz. U. 2012 r., nr 193, poz. 1287).
38. Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 15 lutego 2016 r. w sprawie zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych w systemie teleinformatycznym (Dz. U. 2016 r., poz. 312).
39. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 29 czerwca 2005 r. w sprawie powszechnej taksacji nieruchomości (Dz. U. z 2005 nr 131, poz. 1092).
40. Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).
41. <http://sjp.pwn.pl/slowniki/system.html>
42. <http://www.piit.org.pl/documents/10181/18579/8311.pdf> dostęp 27.10.2016
43. <http://www.bankier.pl/>
44. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/survey/property_index_2015_en.pdf
45. <http://krakow.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/wojewodztwo-918/praca-dochody-ludnosci/>
46. <http://wynagrodzenia.pl/gus/dane-wojewodzkie>

