

Normy ISO w Krajowej Infrastrukturze Informacji Przestrzennej (KIIP)

# Niepełne dostosowanie

Normalizacja krajowych zasobów geodezyjno-kartograficznych była wielokrotnie tematem artykułów w GEODECIE [1, 2, 3, 4, 5]. Po wielu latach od ich publikacji autor postanowił zbadać, czy i jak wykorzystywane są normy ISO w specyfikacjach zbiorów danych KIIP.

**Bartłomiej Bielawski**

**Z**yjemy w czasach, w których standardy mają kluczowe znaczenie. W każdej dziedzinie życia i w każdej branży w sferze zawodowej muszą istnieć zasady regulujące szereg kwestii. Choć w większości nie zdajemy sobie sprawy, że otaczają nas standardy, to w każdej chwili wykorzystujemy ich „produkty” w życiu prywatnym i zawodowym. To, że nie zauważamy norm, jest ich cechą pożądaną. Przykładowo, podłączając urządzenie elektryczne do gniazdka, nie musimy znać normy PN-EN 60038:2012 (określającej parametry napięcia) czy PN-EN IEC 60320-1:2022-04 (określającej kształt gniazdek elektrycznych) ani wiedzieć, że przewód łączący wtyczkę z urządzeniem jest wykonany zgodnie z normami: PN-EN 60317-55:2008, PN-EN 62230:2007 czy PN-EN 62420:2008.

i odczytującego dane w tych formatach. A wszystko to dzięki zastosowanym standardom, o których nie musi wiedzieć ktoś, kto przygotowuje prezentację w formacie PPTX czy dokument w postaci DOCX.

Stosowane standardy i normy powinny pozostawać niezauważalne dla końcowego użytkownika. To powinno dotyczyć również norm w zakresie informacji geograficznej (IG). Dla użytkownika końcowego IG stosowanie norm będzie oznaczało łatwość korzystania z danych przestrzennych oraz powtarzalność i przejrzystość modeli danych, a nie... problemy z walidacją danych GML.

## • Standardy, normy i ich źródła

Na początku należy zdefiniować dwa podstawowe pojęcia: **standardu** i **normy**. W tym miejscu pojawia się pierwszy problem. Pojęcie **standardu** w sensie technicznym nie istnieje w słowniku PWN. Można zatem domniemać, że pojęcie to

sorcja, np. World Wide Web Consortium (W3C), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Open Geospatial Consortium (OGC), Object Management Group (OMG). Niekiedy standardy opracowywane są na potrzeby lokalne lub na potrzeby konkretnej firmy jako standardy wewnętrzne. Często standardy tworzone na potrzeby rozwiązania konkretnego lokalnego problemu lub instytucji stają się standardami o powszechnym zastosowaniu. Niekiedy standardy nazywane są normami nieformalnymi, prywatnymi lub normami „de facto” [15]. Standardy mogą być publiczne, najczęściej darmowe, lub zamknięte (wewnętrzne) i podlegające licencjonowaniu.

Z kolei **norma** to „dokument przyjęty na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający do powszechnego i wielokrotnego stosowania zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie”. Zaleca się, aby normy były oparte na osiągnięciach zarówno nauki, techniki, jak i praktyki oraz miały na celu uzyskanie optymalnych korzyści społecznych [15].

Normy są przyjmowane przez organizacje normalizacyjne. W przypadku Polskich Norm jest to Polski Komitet Normalizacyjny (PKN). W przypadku Europy są to 3 organizacje: Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN), Europejski Komitet Normalizacyjny Elektrotechniki (Cenelec) oraz Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych (ETSI). Normy międzynarodowe przyjmowane są przez Międzynarodową Organizację Standaryzacyjną (ISO).

Normy Europejskie są często wprowadzane jako Polska Norma metodą **uznania**, tj. przyjmowane są w języku oryginału. Polskie Normy mogą być też

**Koncepcje opisywane normami ISO stanowią swego rodzaju ekosystem. Żadna z norm serii ISO 19100 nie wstępuje jako oddzielna całość niezależna od innych norm.**

Innym przykładem są formaty DOCX, XLSX i PPTX. Podobnie jak GML (Geography Markup Language) bazują one na XML (eXtensible Markup Language). W przeciwieństwie do naszej branży nie obserwuje się dyskusji na temat problemów z walidacją plików XML będących podstawą wspomnianych formatów. To, że XML w DOCX, XLSX i PPTX musi się walidować, jest kwestią wyłącznie twórców oprogramowania zapisującego

nie jest powszechnie stosowane w społeczeństwie. A szkoda. Wikipedia definiuje natomiast standard jako „zestaw parametrów, zwykle posiadający nazwę lub jednoznaczny identyfikator, który zapewnia odpowiedni poziom jakości, bezpieczeństwa, wygody lub zgodności z innymi wytworami techniki”.

Standardy mogą być opracowywane przez organizacje branżowe, rządy, instytucje naukowe lub międzynarodowe kon-

wprowadzane metodą tłumaczenia z języka oryginału na język polski. Możliwe też jest opracowanie normy „własnej”, ale w zakresie IG nie jest to praktykowane.

Do 31 grudnia 1993 r. Polskie Normy były obowiązkowe i pełniły funkcję przepisów. Nieprzestrzeganie postanowień PN było naruszeniem prawa. Od początku 1994 r. stosowanie PN jest dobrowolne, przy czym do 31 grudnia 2002 r. istniała w pewnych przypadkach możliwość nakładania przez właściwych ministrów obowiązku stosowania PN. Normy są powszechnie dostępne, wolne od ingerencji organów władzy (w trybie administracyjnym) i **płatne** [15]. Więcej szczegółowych informacji na temat norm i normalizacji można znaleźć w ustawie o normalizacji oraz pod adresem <https://wiedza.pkn.pl>

## • Kontekst geograficzny

W przypadku norm w zakresie informacji geograficznej organizacjami odpowiedzialnymi za przyjmowanie norm są: **ISO** na poziomie międzynarodowym, **CEN** po poziomie europejskim i **PKN** na poziomie krajowym. Można wyróżnić dwa sposoby przyjmowania norm przez ISO – opracowywanie własnych norm (np. ISO19101, ISO19103 czy ISO19109) lub przejęcie istniejącego otwartego standardu Open Geospatial Consortium (OGC) i opublikowanie go jako normy międzynarodowej – np. ISO19136 (GML), ISO19128 (WMS) czy ISO 19142 (WFS). Ta ostatnia grupa norm jest dostępna bezpłatnie do pobrania na stronach OGC jako odpowiedni standard.

Norma dotycząca informacji geograficznej przyjęta przez **ISO** jest przyjmowana jako norma europejska przez **CEN**, a następnie przez **PKN**. Efekt tego procesu widoczny jest na stronie tytułowej normy. Każdy poziom normalizacji dodaje jedną stronę tytułową do normy. Normy dotyczące IG to normy serii 19100. W większości normy ISO serii 19100 są przyjęte jako Polskie Normy. Jednym z wyjątków jest norma ISO 19103 (język schematu pojęciowego). Powstała ona ze specyfikacji technicznej ISO/TS 19103 i stała się międzynarodową normą ISO w 2015 r. Norma ta jest aktualnie procedowana przez **CEN** i na tym etapie nie może być przyjęta jako Polska Norma.

Normy i standardy stosowane w IG nie ograniczają się do norm ISO serii 19100. Normy serii 19100 wykorzystują szereg norm dotyczących ogólnych zagadnień informatycznych. Przykładami mogą być np. specyfikacja UML (norma ISO 19501) stosowana w większości norm serii 19100, ogólne podejście do modelowania (ISO/IEC 19502), wielkości i jed-

## Zestawienie zidentyfikowanych norm krajowych i międzynarodowych w wiodących zbiorach danych KIIP

Zasób	Oznaczenie	Polskie Normy	Normy ISO
BDOT10k	GML, ISO 8601	PN-EN ISO 19136-1:2020-10	ISO 8601-1:2019
BDOO	GML, ISO 8601	PN-EN ISO 19136-1:2020-10	ISO 8601-1:2019
EGiB	GML WMS WFS	PN-EN ISO 19136-1:2020-10 PN-EN ISO 19128:2010 PN-EN ISO 19142:2011	
RCiWN	GML	PN-EN ISO 19136-1:2020-10	
GESUT	GML WMS WFS	PN-EN ISO 19136-1:2020-10 PN-EN ISO 19128:2010 PN-EN ISO 19142:2011	
EMUiA	WMS WFS	PN-EN ISO 19128:2010 PN-EN ISO 19142:2011	
PRG	WMS WFS	PN-EN ISO 19128:2010 PN-EN ISO 19142:2011	
PRNG	brak		
BDOT500	GML WMS WFS	PN-EN ISO 19136-1:2020-10 PN-EN ISO 19128:2010 PN-EN ISO 19142:2011	
BDSOG	WMS WFS	PN-EN ISO 19128:2010 PN-EN ISO 19142:2011	
PRPOG	WMS WFS	PN-EN ISO 19128:2010 PN-EN ISO 19142:2011	
FOTO	TIFF GeoTIFF		ISO 12234-2:2001 ISO 12639:2004

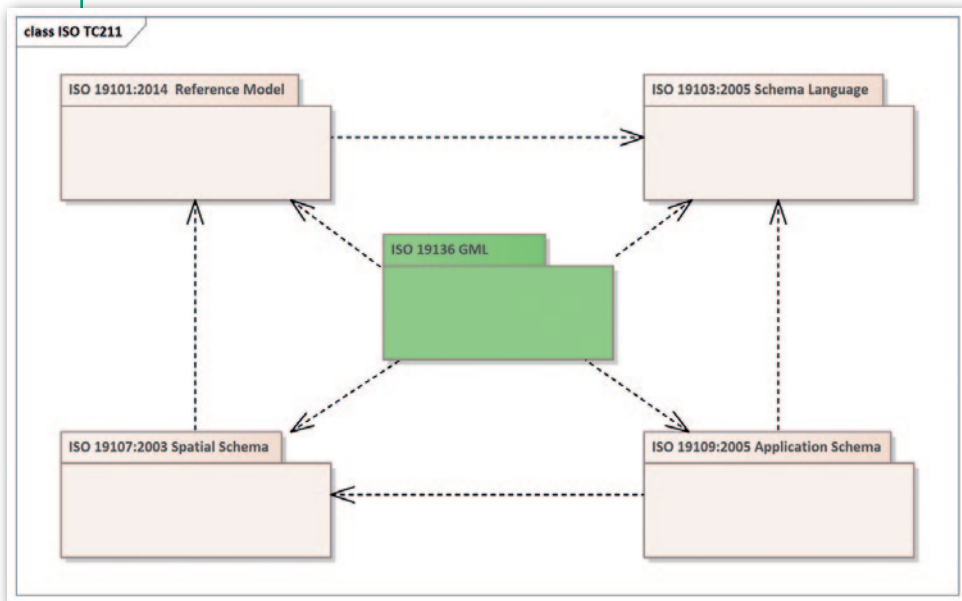
nostki (ISO 31-1:1992 i ISO 1000:1992, aktualnie PN-EN ISO 80000-3:2021-04), sposób zapisu dat (ISO 8601:2000) czy typy danych niezależne od języka programowania (ISO/IEC 11404:1996). Sztandarowym przykładem w przypadku standardów będzie XML, bazujący co prawda na normie ISO 8879:1986, ale stanowiący standard własny konsorcjum W3C.

## • Normy w aktualnych rozporządzeniach KIIP

Ustawa o normalizacji [21] zakłada możliwość przywoływania norm w przepisach prawnych pod warunkiem opublikowania ich w języku polskim (rozdział 3, art. 5 pkt 4 ustawy). Z drugiej strony Krajowe Ramy Interoperacyjności [22] wymagają, aby rozwiązania bazowały na Polskich Normach i standardach międzynarodowych. Oprócz jednego odwołania wprost (BDOT10k) w wiodących specyfikacjach KIIP [6–14] nie występują literalne odwołania do Polskich Norm. Można jednak zauważyć, że w rozporządzeniach występują nazwy własne, które umożliwiają jednoznaczny identyfikację danej normy. Tabela przedstawia zestawienie zidentyfikowanych norm krajowych i międzynarodowych w wiodących zbiorach danych Krajowej Informacji Przestrzennej. Z przeprowadzonego badania wy-

nika, że w analizowanych rozporządzeniach odwołania dotyczą Polskich Norm: PN-EN ISO 19136-1:2020-10 (GML), PN-EN ISO 19128:2010 (WMS) oraz PN-EN ISO 19142:2011 (WFS). Występują również odniesienia do norm ISO 8601-1:2019 (sposób zapisu wartości związanej z czasem) oraz do norm związanych ze specyfikacją formatów TIFF i GeoTIFF – odpowiednio ISO 12234-2:2001 i ISO 12639:2004. Należy zauważyć, że w przeważającej części normy (GML, WMS, WFS, GeoTIFF), do których odnoszą się przepisy, są opublikowane w postaci otwartych standardów przez OGC i dostępne bezpłatnie.

W analizowanych przepisach [6–14] można znaleźć pojęcie „pojęciowy model bazy danych”, które może być kojarzone z określeniem „model pojęciowy” zdefiniowanym w normie ISO 19101. Określenie „pojęciowy model bazy danych” nie jest zdefiniowane w obowiązujących aktach prawnych [6–14, 19, 20] i trudno o jednoznaczną odpowiedź, co oznacza to określenie. Norma ISO 19101 definiuje termin „model pojęciowy”, który – uogólniając – oznacza wyobrażenie pewnego wycinka rzeczywistości w głowie człowieka. Ów „model pojęciowy” jest tym samym co „mapa mentalna” wprowadzona do krajowej nomenklatury kartograficznej przez profesora Andrzeja Makowskiego w latach 80.



Wybrane referencje normy ISO 19136 do innych norm serii 19100. Opracowanie własne na podstawie modelu bazowego norm zawartego w INSPIRE Consolidated UML Model

W przypadku terminu „pojęciowy model bazy danych” ustawodawca ma na myśli **schemat pojęciowy**, a w odniesieniu do konkretnego zastosowania (np. EGiB, BDOT10k, GESUT) jest to **schemat aplikacyjny**. Diagramy klas znajdujące się w załącznikach do poszczególnych rozporządzeń stanowią reprezentację **schematu pojęciowego**, który w pewnym stopniu jest zgodny z wymaganiami normy ISO 19103. Zgodność ze wspomnianą normą polega na tym, że ustawodawca stosuje te elementy UML (diagramu klas), które są określone w przywołanej normie, np. klasy, asocjacje, atrybuty czy typy atrybutów. W rozporządzeniach [6–14] jest również zauważalna zasada budowania nazw klas, atrybutów i ról asocjacyjnych oparta na zasadzie Camel-Case – zaproponowana jeszcze w specyfikacji technicznej ISO/TS 19103 (aktualnie norma ISO 19103). Zgodnie z tą zasadą nazwy klas podawane są w mianowniku liczby pojedynczej, wielką literą, a przy nazwach składających się z kilku wyrazów każdy wyraz pisany jest wielką literą. W przypadku nazw atrybutów ogólna zasada jest ta sama, ale nazwa atrybutu pisana jest małą literą. Masowe stosowanie tej zasady w rozporządzeniach [6–14] może świadczyć o skorzystaniu z zasad wskazanych przez normę.

## • Rozszerzone spojrzenie

Koncepcje opisywane normami ISO stanowią swego rodzaju ekosystem. Żadna z norm serii ISO 19100 nie wstępuje jako oddzielna całość niezależna od innych norm. W zasadzie każda z norm w zakresie IG wykorzystuje elementy innej normy. Ze względu na konieczność utrzymania czytelności diagramu na ry-

sunku powyżej pokazano **wybrane** referencje normy ISO 19136 do innych norm serii 19100.

Jak widać na diagramie, norma ISO 19136 wykorzystuje normy: ISO 19101, ISO 19103, ISO 19107 oraz ISO 19109. Co prawda specyfikacja GML przewiduje możliwość tworzenia schematów aplikacyjnych GML bez uwzględniania normy ISO 19109, ale ta sama specyfikacja wymaga istnienia „schematu pojęciowego” określonego w normie ISO 19109. W celu utworzenia „schematu pojęciowego” należy wiedzieć, czym jest ten model, a to określa norma ISO 19101. Ta ostatnia norma mówi, że należy wykorzystać „język schematu pojęciowego”, który jest szczegółowo opisany w normie ISO 19103. Geometria stosowana do zapisu obiektów przestrzennych powinna być na liście geometrii opisanych normą ISO 19107. Natomiast praktycznie w prostym modelu wektorowym stosuje się podzbiór geometrii opisanych w ISO 19109.

Cytowane normy mogą się wydawać bytami abstrakcyjnymi. Jednak dla osób zajmujących się modelowaniem informacji geograficznej oznaczają bardzo konkretne właściwości. Jeśli model pojęciowy przewiduje zgodność z normą ISO 19101, możemy być pewni, że w modelu istnieją obiekty reprezentujące świat rzeczywisty charakterystyczne dla systemów klasy GIS, 100% modelowanego wycinka rzeczywistości (przestrzeni rozważań) jest uwzględnione w modelu, obiekty mają atrybuty, tj. odwzorowane na model danych właściwości obiektów świata rzeczywistego. Analiza wykazała dużą zgodność modeli prezentowanych w rozporządzeniach z duchem normy ISO 19101. Z mały-

mi wyjątkami modele prezentują wycinek rzeczywistości, chociaż zdarzają się w modelu „atrybuty”, które są metadanyami na poziomie obiektu, a nie atrybutami w rozumieniu normy ISO 19101. Przykładowo *dokladnoscReprezentacjiPola*, *dodatkoweInformacje* w *EGiB* czy *informacjaDodatkowa*, *uwagi*, *kodKarto10k* czy *kodKarto250k* w *BDOT10k*/*BDOO* nie są atrybutami w rozumieniu normy ISO 19101. W GESUT klasa *PrezentacjaGraficzna* nie jest klasą obiektów zgodnie z normą ISO 19101, bo nie reprezentuje obiektu świata rzeczywistego. Dzięki zasadzie 100% mamy pełny obraz zawartości informacyjnej. Przez dodawanie „atrybutów” typu *informacjaDodatkowa* czy *uwagi* nie jest znany faktyczny zakres informacji, jaki opisuje specyfikacja.

Korzystanie z normy ISO 19109 ma również uzasadnienie praktyczne. Jednym z ważniejszych elementów jest ograniczenie stosowania typów geometrycznych określonych w normie ISO 19107. Programiści aplikacji GIS zarówno otwartych, jak i komercyjnych dostosowali swoje narzędzia odczytujące GML tylko do typów geometrii określonych w normie ISO 19109 (oraz ISO 19125). Brak dostosowania się do tego ograniczenia spowoduje, że dane tworzone zgodnie ze schematami aplikacyjnymi GML nie będą się otwierały w oprogramowaniu GIS, tj. nie będą interoperacyjne. Jaskrawym przykładem takiego niedostosowania jest zastosowanie w GESUT w klasie *PrezentacjaGraficzna* typu geometrii *GM\_Object*, który nie może być wykorzystywany w implementacji (zgodnie z normą ISO 19107). Konsekwencją będzie to, że żadne istniejące oprogramowanie nie będzie w stanie odczytać tej geometrii! Co więcej, nie będzie możliwości napisania oprogramowania, które odczyta ten typ geometrii. Na tym etapie już wiadomo, że programiści muszą mieć problem z implementacją tak zadeklarowanego typu geometrii.

Norma ISO 19103 określa język schematu pojęciowego dla informacji geograficznej. Generalizując, chodzi o stosowanie języka UML oraz konkretnych diagramów ich elementów. To właśnie od zgodności schematu pojęciowego z zasadami w ISO 19103 zależy, czy uda się zapisać schemat aplikacyjny UML w postaci schematu aplikacyjnego GML! Przykładowo to w normie ISO 19103 są zapisane reguły dotyczące stosowania stereotypów, np. «FeatureType», «Enumeration», «CodeList» czy «DataType». Z kolei norma ISO 19136 podaje wytyczne, w jaki sposób klasy o powyższych stereotypach przekładają się na elementy schematu aplikacyjnego GML. Jakie

typy geometryczne można stosować w GML, mówi norma ISO 19109, która podaje podzbiór typów geometrycznych zdefiniowanych w normie ISO 19107. Stąd wniosek, że stosowanie normy ISO 19136, o której mowa w rozporządzeniach, oraz normy ISO 19142 wykorzystującej GML nie jest możliwe bez zastosowania zapisów norm ISO 19103, ISO 19107, ISO 19109!

## ● Podstawa interoperacyjności zbiorów i usług

W przestrzeni publicznej trudno zidentyfikować deklarację ustawodawcy o zgodności krajowych specyfikacji EGIB, RCiWN, GESUT, EMUiA, PRG, PRNG, BDOT500, BDSOG, PRPOG czy BDOT10k i BDOO z Polskimi Normami w zakresie informacji przestrzennej. Może to być zrozumiałe, ponieważ nie ma obowiązku korzystania z Polskich Norm. Krajowe Ramy Interoperacyjności [22] definiują pojęcie interoperacyjności na poziomie technologicznym jako „*stosowanie regulacji zawartych w przepisach odrębnych, a w przypadku ich braku uwzględnienia postanowień odpowiednich Polskich Norm, norm międzynarodowych lub standardów uznanych w drodze dobrej praktyki przez organizacje międzynarodowe*” [22]. Wydaje się, że taki zapis uprawnia do domniemania, że

●PN-EN ISO 19108:2010 Schemat czasowy (wykorzystuje ISO 8601-1:2019),

●ISO 12639:2004 Tag image file format for image technology (TIFF/IT),

●ISO/TS 19139-1:2019 XML schema implementation – Part 1: Encoding rules.

Zastosowanie tych norm i specyfikacji technicznej ISO/TS 19139 zapewnia (powinno zapewnić) interoperacyjność na poziomie technologicznym i częściowo na poziomie semantycznym.

Ustawodawca wykorzystał również elementy innych norm i dokumentów normalizacyjnych, lecz w tym przypadku zgodność z ich wymaganiami jest mniejsza:

●PN-EN ISO 19101 Model odniesienia – Część 1: Podstawy,

●ISO 19103:2015 Język schematu pojęciowego,

●PN-EN ISO 19107:2020-05 Schemat przestrzenny,

●PN-EN ISO 19109:2016-04 Reguły schematów aplikacyjnych,

●PN-EN ISO 19110:2017-03 Metodyka katalogowania obiektów,

●PN-EN ISO 19125-1:2010 Środki dostępu do obiektów prostych – Część 1: Wspólna architektura.

Wydaje się, że duża część problemów i nieporozumień wynikających z próby implementacji modeli danych KIIP wynika z braku uwzględnienia wymagań całego wachlarza Polskich Norm dotyczących informacji geograficznej. Braki

matkach aplikacyjnych publikowanych specyfikacji KIIP. Warto mieć świadomość, że branżowe standardy międzynarodowe (głównie OGC) oraz Polskie Normy stanowią realną podstawę interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych w Polsce.

**dr Bartłomiej Bielawski,**

właściciel firmy Instytut Infrastruktury Informacji Przestrzennej, pracownik naukowo-dydaktyczny WGiK PW, członek komitetu technicznego KT297 ds. informacji geograficznej w PKN

Literatura i materiały źródłowe

1. J. Michałak, Czy Polska jest wyjątkiem? GEODETA 1/2003;
2. W. Pachelski, Na razie normy CEN, GEODETA 1/2003;
3. A. Chojka, A. Zirowicz, Normy w praktyce, GEODETA 8/2005;
4. A. Kmiecik, A. Iwaniak, Otwarte drzwi, GEODETA 11/2006;
5. J. Gaździcki, Standardy otwarte a normy, GEODETA 3/2007;
6. Rozporządzenie ministra rozwoju, pracy i technologii z 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (BDOT10k, BDOO);
7. Rozporządzenie MRPiT z 27 lipca 2021 r. ws. ewidencji gruntów i budynków (EGiB, RCiWN);
8. Rozporządzenie MRPiT z 23 lipca 2021 r. ws. geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu (GESUT);
9. Rozporządzenie MRPiT z 21 lipca 2021 r. ws. ewidencji miejscowości, ulic i adresów (EMUiA);
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z 16 lipca 2021 r. ws. państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju (PRG);
11. Rozporządzenie MRPiT z 29 stycznia 2021 r. ws. państwowego rejestru nazw geograficznych (PRNG);
12. Rozporządzenie MRPiT z 23 lipca 2021 r. ws. bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (BDOT500);
13. Rozporządzenie MRPiT z 6 lipca 2021 r. ws. osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (BDSOG, PRPOG);
14. Rozporządzenie MRPiT z 16 grudnia 2022 r. ws. baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (FOTO);
15. PKN – <https://wiedza.pkn.pl/>;
16. GML (PN-EN ISO 19136-1:2020-10) – OpenGIS Geography Markup Language (GML) Encoding Standard;
17. WFS (PN-EN ISO 19142:2011) – OpenGIS Web Feature Service (WFS) Implementation Specification;
18. WMS (PN-EN ISO 19128:2010) OpenGIS Web Map Service (WMS) Implementation Specification;
19. Ustawa z 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne;
20. Ustawa z 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej;
21. Ustawa z 12 września 2002 r. o normalizacji;
22. Rozporządzenie Rady Ministrów z 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych.

**Stosowanie norm w IG powinno być niezauważalne dla końcowego użytkownika. Podobnie, jak nie zauważamy serii norm dotyczących kabli i wtyczek, włączając dowolne urządzenie elektryczne do gniazdka.**

specyfikacje KIIP powinny być zgodne z Polskimi Normami w zakresie informacji geograficznej.

Jednocześnie brak deklaracji zgodności, o której mowa powyżej, nie oznacza, że ustawodawca nie wykorzystuje norm dotyczących informacji geograficznej. Przeprowadzona analiza wykazała, że w specyfikacjach krajowych wykorzystywane są następujące normy i dokumenty normalizacyjne (bardzo duża zgodność wymuszona technologicznie):

●PN-EN ISO 19136-1:2020-10 Język znaczników geograficznych GML,

●PN-EN ISO 19128:2010 Interfejs internetowego serwera map (WMS),

●PN-EN ISO 19142:2011 Internetowa usługa dostępu do obiektów (WFS),

i błędy w definicji obiektów, błędy w typach geometrii, problemy z konstrukcją geometrii są w dużej mierze konsekwencją niepełnego dostosowania się do mających zastosowanie do modelowania aktualnych Polskich Norm w zakresie informacji geograficznej.

Stosowanie norm w IG powinno być niezauważalne dla końcowego użytkownika. Podobnie, jak nie zauważamy serii norm dotyczących kabli i wtyczek, włączając dowolne urządzenie elektryczne do gniazdka. Normy są dla analityków biznesowych i systemowych, programistów czy twórców schematów aplikacyjnych. Znajomość wybranych norm jest konieczna do budowy własnych specyfikacji danych opartych na sche-