

Porównanie użytkowe modelu baz danych GESUT do modelu przedstawionego w Wytycznych Technicznych wydanych do Dyrektywy INSPIRE

Paweł Sikora, Andrzej Zigmuniak

Institut Eksploatacji Złóż, Politechnika Śląska,
44-100 Gliwice, ul. Akademicka 2

Streszczenie. Geodezyjna Ewidencja Sieci Uzbrojenia Terenu to niezwykle ważna składowa wszystkich treści, które stanowią przedmiot opracowań geodezyjnych. Precyzja pozyskania danych oraz ich dalszej obróbki definiują jakość bazy danych jako takiej, a jednocześnie bezpośrednio przekładają się na jej walor użytkowy. W ramach polskich przepisów, standardy opisujące proces gromadzenia danych o sieciach i urządzeniach im towarzyszących oraz dalsze ich przetwarzanie i przechowywanie są zawarte w rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. Treść regulacji zawartych w tym akcie prawnym jest bezpośrednim następstwem transpozycji na polskie przepisy zapisów europejskiej dyrektywy INSPIRE. Dyrektywa ta ustanawia infrastrukturę danych przestrzennych, w tym – reguluje odpowiednimi przepisami wykonawczymi kwestie związane z sieciami użytkowymi.

Zgodność przepisów polskich z kardynalnymi założeniami INSPIRE jest przede wszystkim wymuszona hierarchicznością aktów prawnych – treści zawarte w rozporządzeniach UE, w tym wypadku mowa o rozporządzeniach wydanych jako przepisy wykonawcze do INSPIRE, muszą być wprost stosowane w państwach członkowskich. Ponadto, tylko dzięki poprawnemu wdrożeniu unijnego modelu prowadzenia baz danych przestrzennych możliwa stanie się faktyczna interoperacyjność tych baz na poziomie międzynarodowym.

Brak zgodności w organizacji baz danych powoduje natomiast problem, jaki powstał w przypadku przedsiębiorstwa GEOBID sp. z o. o., które zaangażowane jest w europejski projekt GeoSmartCity. Wymogiem stawianym przez nadzorców projektu jest bowiem, by struktura danych tworzonych w ramach GeoSmartCity każdorazowo była w pełni zgodna z INSPIRE, jako że musi istnieć możliwość ich wymiany między sobą przez wszystkich europejskich partnerów – uczestników projektu.

W związku z powyższym, opracowano porównanie zapisów prawnych obowiązujących w Polsce, czyli wzmiankowanego Rozporządzenia, z regulacjami zawartymi w przepisach wykonawczych do dyrektywy INSPIRE.

Słowa kluczowe: GESUT, INSPIRE, schemat aplikacyjny, model danych, baza danych, interoperacyjność.

WPROWADZENIE

Mozolne opracowanie szczegółowego porównania regulacji polskich oraz unijnych z zakresu sieci uzbrojenia terenu w ujęciu informatycznym, czyli zbadanie kompatybilności schematów UML udostępnionych w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej [4] z tymi, które zostały przedstawione w Wytycznych Technicznych [1] wydanych do Dyrektywy INSPIRE [INSPIRE 2007] tylko z pozoru jest zbędne. Mogłoby się bowiem wydawać, że Polska, będąca członkiem struktur unijnych, w zakresie prawodawstwa realizuje politykę nakreśloną przez Brukselę i jedynie dostosowuje ją do lokalnych potrzeb, nie zmieniając jednakże merytorycznie wybranych założeń. Kiedy jednak przychodzi czas realnej konfrontacji praktycznych działań z ideą ujętą w przepisach, okazuje się, że kwestia ta należy do bardziej złożonych.

Problem ten ukazał się w pełnej krasie pracownikom przedsiębiorstwa GEOBID sp. z o. o., kiedy to rozpoczęli realizację jednego z etapów ogólnoeuropejskiego projektu, w który się zaangażowali, tj. projektu GeoSmartCity. Etap ten zakładał wykonanie mapowania i transformacji danych źródłowych w postaci pliku GML zawierającego dane o sieciach uzbrojenia terenu dla obszaru, który stanowi przedmiot ich zainteresowania do postaci docelowej, zgodnej ze schematami aplikacyjnymi dla sieci użyteczności, które przedstawiono w Wytycznych [1]. Okazało się wówczas, że nie jest to tylko kwestia zmiany nazw niektórych klas czy ich atrybutów na docelowe, ale w niektórych przypadkach realny problem określenia, czy w ogóle dana pozycja posiada odpowiednik albo dopasowania kilku pozycji do jednej i vice versa. W przypadku niektórych klas lub atrybutów mapowanie wprost, oraz dalsza transformacja, okazały się w ogóle niemożliwe.

By zrozumieć, dlaczego ta, wydawać by się mogło, mało istotna kwestia stanowiąca przecież wyłącznie przeszkodę

techniczną jest tak ważna, należy rozpatrywać ją w kontekście Dyrektywy INSPIRE wraz z historią i wymierną potrzebą jej powstania. O ile bowiem stanowi ona fundament pod realizację polityki środowiskowej Unii Europejskiej, o tyle ważniejsza jest sama jej nazwa. INSPIRE, czyli skrót od **I**nfrastructure for **S**patial **I**nformation in **E**urope, jednoznacznie wskazuje na narzędzie, jakie Dyrektywa wprowadza, czyli infrastrukturę informacji przestrzennej. W konsekwencji zaczęto mówić o tym, że infrastruktura ta zapewni danym przestrzennym pozyskiwanym, gromadzonym i wykorzystywanym w ramach Unii interoperacyjność, tj. pozwoli na bezproblemową wymianę danych w ujęciu międzynarodowym, jako że ich struktura miała być spójna.

Należy zatem zauważyć, że idea ta w warunkach polskich, niestety, rozminęła się z rzeczywistością. Nie sposób jednakże pominąć dwóch kolejnych aspektów sprawy, a mianowicie faktu, że omawiane Rozporządzenie [4] utraciło moc z dniem 13 stycznia 2015 r., podczas gdy do życia nie został powołany żaden nowy akt prawny, który by je zastępował (mamy zatem do czynienia z pustką prawną, w obliczu której wszelkie działania w przedmiotowym zakresie wciąż oparte są na nieaktualnym akcie wykonawczym i dlatego też przedmiot porównania stanowią zapisy de facto nieobowiązujące) oraz sytuacji, w której schematy docelowe, określone w Wytycznych, nie stanowią Przepisów Wykonawczych (*ang. Implementing Rules*)¹ do Dyrektywy INSPIRE. Ta ostatnia kwestia ma znaczenie o tyle, że PW stanowią zbiór regulacji koniecznych do wprowadzenia wprost i bezdyskusyjnie w państwach członkowskich. Wytyczne z kolei w wielu miejscach przywołują lub opierają się na PW, ale już schematy aplikacyjne w nich przedstawione same w sobie nie są obowiązkowe do stosowania. Dopuszcza się zatem pewną ich modyfikację, niemniej jednak z poszanowaniem merytorycznego kształtu idei, jaką odzwierciedlają. Ocenę struktury baz danych GESUT w tym kontekście przeprowadzono poniżej.

OBIEKT GESUT, CZYLI NETWORK ELEMENT

Dowolny obiekt w bazie danych GESUT należy rozpatrywać, jako podstawowy jej element. W związku z powyższym, jako pierwszy stanowić będzie przedmiot porównania. W przypadku Rozporządzenia [4] klasa realizująca omawiany obiekt nosi nazwę GES_ObiektGESUT. Opisana jest przez szereg następujących atrybutów koniecznych do wprowadzenia:

- a) identyfikator zgodny z IIP,
- b) źródło,
- c) start obiektu,
- d) cykl życia obiektu,
- e) koniec obiektu,
- f) istnienie,
- g) operat techniczny,
- h) przedstawiciel,
- i) identyfikator uzgodnienia,
- j) informacja,

¹ PW

oraz poniższych, posiadających tzw. klauzulę *voidable*²:

- a) eksploatacja,
- b) data pomiaru,
- c) władający,
- d) identyfikator branżowy.

Wytyczne Techniczne w odniesieniu do analogicznej klasy, nazwanej *Element Sieci* (*ang. Network Element*), przedstawiają się w nieco bardziej złożonej formie. Schemat UML w nich zaprezentowany jest bowiem powiązany z Ogólnym Modelem Pojęciowym zawartym w INSPIRE i obowiązującym do stosowania, co powoduje, że dziedziczy z niego część atrybutów. Ponadto, nie tylko sam *Element Sieci* jest z nim powiązany, ale także klasy współwystępujące (np. *Węzeł Użyteczności* (*ang. Utility Node*) czy *Połączenie Użyteczności* (*ang. Utility Link*) [1]. Docelowo sam *Element Sieci* opisywany jest poprzez wprowadzenie następujących atrybutów, z których wszystkie opatrzone klauzulą *voidable* [5]:

- a) stan aktualny (*atrybut ten pozwala na wprowadzenie informacji w odniesieniu do stanu obiektu użyteczności w odniesieniu do jego wykończenia oraz użyteczności*),
- b) obowiązujący od (*atrybut ten pozwala na wprowadzenie informacji odnośnie czasu, kiedy obiekt sieci użyteczności rozpoczął istnienie w świecie rzeczywistym*),
- c) obowiązujący do (*atrybut ten pozwala na wprowadzenie informacji odnośnie czasu, kiedy obiekt sieci użyteczności przestał istnieć w świecie rzeczywistym*),
- d) umiejscowienie w płaszczyźnie pionowej (*atrybut ten pozwala na wprowadzenie za pomocą odpowiedniego słownika informacji o tym, w jakim położeniu względem powierzchni znajduje się obiekt*),
- e) odwołanie urządzenia użyteczności,
- f) odwołanie usługi administracyjnej (*atrybut ten pozwala na wprowadzenie wartości stanowiącej odniesienie do usługi administracyjnej, która jest powiązana z danym elementem sieci użyteczności*),
- g) początek cyklu życia obiektu,
- h) koniec cyklu życia obiektu (*atrybuty ujęte w podpunktach g i h pozwalają na wprowadzenie informacji nt. „zbioru własności obiektu przestrzennego opisujących czasowe cechy wersji obiektu przestrzennego lub zmiany między wersjami”* [1]).

oraz przy pomocy *identyfikatora INSPIRE*, którego wartość musi zostać podana wprost.

PRZYKŁAD PRZEWODU

PORÓWNANIE OGÓLNE

Zaprezentowane poniżej porównanie ogólne wykonane dla klasy odpowiadającej przewodowi (bez wskazania

² *voidable* (zastępowalne przez *void*) oznacza, że atrybutowi lub roli asocjacji może zostać przypisana wartość „*void*” (nieokreślona), jeżeli zbiory danych przestrzennych utrzymywane przez państwa członkowskie nie zawierają odpowiedniej wartości, bądź jeżeli nie jest możliwe wyprowadzenie odpowiedniej wartości z wartości istniejących przy rozsądnych kosztach. Jeżeli atrybut lub rola asocjacji nie są zastępowalne przez *void*, komórkę tabeli określającą „*voidability*” (zastępowalność przez *void*) pozostawia się pustą [3].

jego rodzaju) należy potraktować jako reprezentatywne dla wszystkich rodzajów sieci.

Co do meritum zaś, to na wstępie warto zwrócić uwagę, że zgodnie ze schematem zaprezentowanym w Rozporządzeniu [Rozporządzenie 2013] klasą realizującą wszelkie połączenia w sieciach jest *GES_Przewod*, dziedziczący z *Obiektu GESUT* i rozwijający się na poszczególne rodzajowo sieci z osobna. W przypadku Wytycznych [1] zaprezentowany w nich schemat kwestię tę traktuje podobnie, lecz z pewną zasadniczą różnicą. Klasą realizującą wskazanie na połączenia w sieciach jest *Zestaw Połączeń Użyteczności* (*ang. Utility Link Set*), który z kolei posiada kolejne podklasy, takie jak:

- a) kabel,
- b) rura,
- c) kanał ochronny.

Rozpatrując na potrzeby artykułu jedną z nich, tj. kabel, posłużono się przykładem sieci elektroenergetycznej. Posiada ona osobny schemat powiązany z ogólnym właśnie poprzez wymienioną wyżej klasę, która zostaje rozwinięta do kolejnej, podległej, nazwanej *Kabel Elektryczny* (*ang. Electricity Cable*). Ta z kolei posiada atrybuty w postaci napięcia roboczego (*ang. operating voltage*) oraz napięcia znamionowego (*ang. nominal voltage*), z których oba opatrzone są klauzulą *voidable*.

Dla kontrastu, klasa *GES_PrzewodElektroenergetyczny* dziedzicząca z *GES_Przewod* opisywana jest przez atrybut *typElektr*, którego wartości wprowadza się zgodnie ze słownikiem, który przedstawia się następująco:

- a) najwyższego napięcia,
- b) wysokiego napięcia,
- c) średniego napięcia,
- d) niskiego napięcia,
- e) oświetleniowy,
- f) nieokreślony.

Nietrudno zauważyć, że sposób opisu sieci, w tym wypadku elektroenergetycznej, jest realizowany zgoła odmiennie (podobna rozbieżność występuje jednakże chociażby w przypadku sieci ciepłowniczej w odniesieniu do analogicznego atrybutu, gdzie schematy w Wytycznych przewidują podanie konkretnej wartości ciśnienia [1], podczas gdy Rozporządzenie określa sieć poprzez słownik o pozycjach takich, jak np. *wysoki parametr wodny czy dwuprzewodowy parowy* [4]). Brak konkretnej wartości napięcia podanej w formie liczbowej i zastąpienie go opisem słownym poprzez zaszeregowanie danego typu sieci do odpowiadającej grupy (z założenia gromadzącej sieci o napięciach z jakiegoś przedziału, a nie konkretne) to nie tylko nieścisłość, ale również problem w ujęciu informatycznym w sytuacji, kiedy konieczne jest wykonanie transformacji analogicznej do przeprowadzonej przez przedsiębiorstwo GEOBID (pole określone w schemacie docelowym jako liczbowe nie przyjmie bowiem wartości wyrażonej inaczej niż cyframi, co generuje konieczność popelnienia skryptu zamieniającego wartości źródłowe na docelowe) [5].

PORÓWNANIE SZCZEGÓŁOWE

EKSPLOATACJA

Warto zwrócić uwagę na atrybut odnoszący się do eksploatacji danego obiektu sieci. W przypadku schematu aplika-

cyjnego podanego do stosowania przez Rozporządzenie [4] przewidziane zostały dwie pozycje, które realizują opis tej cechy. Pierwszą z nich jest *istnienie*, drugą zaś *eksploatacja*. Oba atrybuty przyjmują wartości zgodne z pozycjami ujętymi w odpowiadających im słownikach. Dla *istnienia* są to:

- a) istniejący,
- b) projektowany,
a dla *eksploatacji*:
- a) czynny,
- b) nieczynny.

Wytyczne natomiast przedstawiają schemat, zgodnie z którym atrybut opisujący przedmiotową cechę obiektu nazwany został *stanem aktualnym*. On także czerpie wartości ze słownika, jednakże dostępne w nim pozycje częściowo się różnią, a także jest on bardziej rozwinięty względem słowników polskich. Przedstawia się on następująco:

- a) czynny,
- b) nieczynny,
- c) projektowany,
- d) w budowie,
- e) wyłączony z użytku.

Pomijając fakt, że pozycja *istniejący* w słowniku zawartym w Rozporządzeniu [4] jest zbędna (jeśli bowiem jakiś obiekt jest czynny bądź nie, to z założenia istnieje), to brak możliwości wprowadzenia informacji o tym, że jakiś obiekt jest projektowany lub znajduje się w budowie wydaje się być znacznym okrojeniem precyzji danych o obiekcie.

Co więcej, podczas przeprowadzania transformacji do postaci schematu docelowego nie sposób jest powiązać wprost obu tych pozycji źródłowych w jedną wynikową, co ponownie wymusza konieczność napisania odpowiedniego skryptu [5].

RODZAJE SIECI

Bardzo ważnym problemem, który tak naprawdę nie- sie ze sobą najwięcej trudności podczas dokonywania przekształcenia struktury pliku GML zgodnej z Rozporządzeniem [4] do postaci oczekiwanej przez zagranicznych partnerów w projekcie GeoSmartCity, tj. do struktury zgodnej ze schematami INSPIRE, jest potężna rozbieżność w zakresie dostępnych do wprowadzenia rodzajów sieci uzbrojenia [5].

Docelowo bowiem wyróżnia się następujące klasy odpowiadające sieciom:

- a) elektroenergetyczna,
- b) ropa naftowa, gaz lub substancje chemiczne,
- c) kanalizacyjna,
- d) ciepłownicza,
- e) wodociągowa,
- f) telekomunikacyjna.

Dla kontrastu, w polskim Rozporządzeniu przedstawiono następujące rodzaje sieci oraz klasy im odpowiadające:

- a) benzynowa,
- b) ciepłownicza,
- c) elektroenergetyczna,
- d) gazowa,
- e) kanalizacyjna,
- f) naftowa,

- g) telekomunikacyjna,
- h) wodociągowa,
- i) niezidentyfikowana,
- j) inna.

Dodanie pozycji *niezidentyfikowana* oraz *inna* nie stanowi problemu o tyle, że w konsekwencji jedynym negatywnym skutkiem będzie niemożność przypisania im swoich odpowiedników i w konsekwencji zostaną pominięte w procesie przekształcania danych (co może jednakże w określonych przypadkach wpłynąć na ich docelową kompletność). Niemniej jednak zupełnie odmienne potraktowanie sieci związanych z przesyłem ropy, gazu czy substancji chemicznych powoduje ogromną trudność w prawidłowym ich przekształceniu. Trzeba bowiem niezależnie powiązywać kilka sieci źródłowych do jednej docelowej, a co więcej – wyróżnienie po stronie polskiej akurat sieci benzynowej wydaje się o tyle nieuzasadnione, że paliwo to jest przecież substancją chemiczną. Jeśli zatem już dokonano rozbicia jednej sieci na trzy niezależne, to dlaczego pominięto możliwość przesyłu innych niż benzyna chemikaliów [5]?

PUNKT O OKREŚLONEJ WYSOKOŚCI

Kolejną klasą, której powiązanie ze schematem docelowym stanowi trudność, jest *GES_PunktOKreslonejWysokosci*. Jest to klasa zbiorcza, posiadająca informacje o rzędnych góry i dołu danego urządzenia powiązanego z siecią lub innego elementu sieci samej w sobie. Z założenia jest ona zatem bardzo istotna. Niemniej jednak, Rozporządzenie [Rozporządzenie 2013] wprowadziło te dane właśnie jako osobną klasę, do której – poprzez odpowiednie odwołania – odnoszą się poszczególne klasy dotyczące konkretnych sieci.

Jako że docelowo schematy ogólne ani rozszerzone dla poszczególnych sieci podane w Wytycznych [1] nie przewidywały takiej cechy w ogóle, została ona wprowadzona w zmodyfikowanych schematach GeoSmartCity – opartych o INSPIRE i całkowicie je powielających przy jednoczesnym rozszerzeniu w niektórych obszarach. Niemniej jednak, zgodnie z modelem danych cecha ta stała się atrybutem możliwym do wprowadzenia w ramach schematu dla konkretnej sieci bądź konkretnego urządzenia związanego z siecią. Oznacza to ogromny kłopot we właściwym przeniesieniu wartości rzędnych ujętych pod osobną klasą po stronie polskiej w miejsce atrybutu przypisanego danemu rodzajowi sieci lub urządzeniu z nią związanemu po stronie schematu zgodnego z Wytycznymi [1].

RODZAJE PRZEWODÓW

Rodzaje przewodów również zostały potraktowane w sposób zupełnie odmienny od docelowego. Rozporządzenie realizuje ich określenie poprzez atrybut czerpiący wartości ze słownika posiadającego następujące wartości:

- a) kabel,
- b) rura,
- c) światłowod,
- d) inny.

Jest to zatem tylko ogólne wskazanie na typ nośnika danego medium w sieci, nie zaś określenie rodzaju prze-

wodu jako takiego. W modelu docelowym określenie to dokonuje się za pomocą odpowiednich klas, o czym zostało powiedziane powyżej, takich jak *kabel*, *rura* czy *przewód ochronny*, z których dziedziczą klasy podległe, rodzajowo właściwe poszczególnym sieciom, co z założenia determinuje charakter takiego nośnika.

Rodzaj przewodu natomiast faktycznie znalazł się w modelu docelowym (w schemacie rozszerzonym) w postaci atrybutu, ale atrybutu określającego ten rodzaj każdorazowo i z osobna w każdej sieci. Możliwe są tam do wprowadzenia wartości ze słownika (wstępnie uzupełnionego w Wytycznych [1] z możliwością dalszego rozszerzenia) i determinujące, np. dla sieci elektroenergetycznej, czy jest to przewód typu P-OH potrójny, podwójny czy pojedynczy.

Ogromne znaczenie tej rozbieżności nie jest widoczne na pierwszy rzut oka, ale w połączeniu z opisanymi powyżej przykładowymi nieścisłościami dla atrybutów sieci elektroenergetycznej (oraz, per analogiam, również pozostałych) w przypadku określenia napięcia powoduje, że ze strony polskiej jedynymi informacjami o sieci przekazanymi partnerom zagranicznym staje się ogólne wskazanie na grupę napięć (np. wysokie napięcie, które odpowiada wartościom równym **lub większym** niż 200 kV), a nie konkretne podanie wartości napięcia w danej sieci oraz wskazanie, że elektryczność przesyłana jest kablem, bez jakiegokolwiek określania jego rodzaju.

WĘZŁY SIECI

Bardzo ważną różnicą pomiędzy analizowanym Rozporządzeniem [4] a unijnymi Wytycznymi Technicznymi [1] jest fakt, że w modelu docelowym zaprezentowano jako jedną z klas *Węzeł sieci* (*ang. Utility Node*). Można przyjąć, że odzwierciedla ona wszystkie obiekty o takim charakterze, w tym przede wszystkim – wszystkie urządzenia związane z sieciami. Posiada jednocześnie podległą klasę *KontenerówWęzłówUżyteczności* (*ang. Utility Node Container*), która została przybliżona w następnym podrozdziale przy okazji opisu obiektów słupowych.

Sama klasa *Węzeł Sieci* posiada dwa atrybuty – jeden mówiący o wyposażeniu traktowanym jako zwykle, czerpiący z gotowego słownika przedstawiającego klasyfikację technicznych urządzeń towarzyszących sieciom (lista ta, osobna dla każdego rodzaju sieci, jest częścią Wytycznych, aczkolwiek może być rozszerzana o wartości proponowane przez dostawców usług), oraz drugi, opisujący jako typ szczególnego wyposażenia dodatkowego (tutaj Wytyczne nie stanowią żadnej listy słownikowej, która ma być tworzona wedle potrzeb na podstawie danych dostarczanych przez dostawców rodzajowo właściwych dla danego typu sieci).

Przepisy polskie natomiast pomijają obiekt uznawany za węzeł sieci. Urządzenia dodatkowe traktują jako niezależny obiekt – *GES_UrządzenieTechniczneZwiazaneZSiecia* – który posiada następujące atrybuty:

- a) geometria,
- b) rodzaj sieci,
- c) rodzaj urządzenia,
- d) przebieg (*voidable*).

Lista słownikowa dotycząca rodzaju urządzenia powiązane z siecią w polskim Rozporządzeniu jest ogólna, dostępna dla wszystkich rodzajów sieci łącznie [5].

RODZAJE SŁUPÓW

Dla obiektu sieci w postaci słupa również należy wskazać na rozbieżne podejście w przypadku Rozporządzenia [4] oraz Wytycznych [1]. Wytyczne wykazują bowiem słup jako jedną z klas dziedziczących z klasy abstrakcyjnej, oznaczonej jako *KontenerWęzłówUżyteczności*. Oprócz słupa, takimi „kontenerami” są jeszcze według Wytycznych:

- a) włącz,
- b) wieża,
- c) szafka (np. elektryczna).

W opisie słownym do schematu UML pozycja słup posiada następującą definicję:

„*Simple pole (mast) object which may carry utility objects belonging to either single or multiple utility networks*” [Brönnimann i inni 2013],

tj.:

„*Zwykły obiekt słupowy (maszt), który może przenosić obiekty należące zarówno do pojedynczego, jak i wielu różnych rodzajów sieci*”.

Autor przytaczanego dokumentu wskazuje więc jednoznacznie, że niezależnie od rodzaju sieci nie wyróżnia się różnych typów samych słupów, które przy nich występują, a jedynym atrybutem przewidzianym dla nich przez Wytyczne jest *Wysokość słupa* (dla modelu podstawowego) [1].

Analizując zapisy Rozporządzenia należy natomiast zauważyć, że wprowadza ono co prawda obiekt *SłupMaszt*, ale nie opisuje jego wysokości. Wprowadza natomiast atrybuty w postaci:

- a) rodzaj sieci,
- b) rodzaj słupa.

Rodzaje sieci zostały omówione powyżej, co do przewidzianych rodzajów słupa natomiast, to przedstawiają się one następująco:

- a) latarnia,
- b) maszt oświetleniowy,
- c) maszt telekomunikacyjny,
- d) słup,
- e) słup łączony,
- f) słup kratowy,
- g) słup trakcji kolejowej,
- h) słup trakcji tramwajowej,
- i) słup trakcji trolejbusowej,
- j) turbina wiatrowa,
- k) wieża telekomunikacyjna.

Trudno w zaprezentowanym podejściu dostrzec podobieństwa do modelu docelowego. O ile bowiem dokument unijny poprzez przedstawione schematy aplikacyjne nie wykazuje zainteresowania rodzajem słupa, wskazując wprost, w definicji, że słup *może przenosić obiekty należące zarówno do pojedynczego, jak i wielu różnych rodzajów sieci*, o tyle Rozporządzenie bardzo jednoznacznie ten rodzaj określa.

Ponadto, takie podejście uniemożliwia wypełnienie definicji zaprezentowanej w Wytycznych. Jak bowiem słup, założmy, trakcji trolejbusowej można potraktować jako

obiekt mogący przenosić elementy sieci innej niż elektroenergetyczna – trakcyjna [5]?

PODSUMOWANIE

Podsumowując należy jednoznacznie podkreślić, że przedstawiony opis potencjalnych obszarów rozbieżności pomiędzy modelami danych tworzonymi według przepisów polskich oraz dokumentów unijnych, ma charakter wyłącznie podstawowy, a charakter oraz złożoność problemu jest dalece wykraczająca poza zaprezentowane aspekty. By wyróżnić z nazwy przynajmniej kilka z nich, należy wspomnieć o poważnym problemie w przypadku dopasowania geometrii niektórych urządzeń związanych z siecią, które po polskiej stronie niekoniecznie muszą być punktem, podczas gdy docelowo mogą mieć wyłącznie taki charakter, podobnie jak w przypadku geometrii samej sieci – zgodnie z modelem zaprezentowanym w Rozporządzeniu [4] jest to bądź krzywa, to naturalne, bądź powierzchnia (kiedy wkreślany jest obrys sieci z uwagi na średnicę przewodu lub wiązki przewodów). Problem dotyczy tej drugiej sytuacji, ponieważ w modelu docelowym w ogóle nie przewidziano możliwości wprowadzenia takiej geometrii dla obiektu sieci będącego przewodem.

Ponadto, co zostało podkreślone na wstępie, Wytyczne Techniczne wydane do Dyrektywy INSPIRE nie stanowią Przepisów Wykonawczych, które muszą być wykorzystane wprost przy wdrażaniu transpozycji Dyrektywy w każdym z państw członkowskich. Stanowią jedynie precyzyjną sugestię, w jaki sposób państwa członkowskie powinny opracować przepisy i modele danych w sposób zapewniający, że będą one maksymalnie możliwie zgodne z ideą i zapisami Przepisów Wykonawczych.

W konsekwencji przeprowadzonej analizy należy zaś uznać, że poważne rozbieżności pomiędzy Rozporządzeniem [4] a Wytycznymi Technicznymi [1] stanowią realną przeszkodę do swobodnej współpracy i wymiany danych pomiędzy podmiotami polskimi i tymi spośród zagranicznych, które bazy danych w przedmiotowym zakresie tworzą i prowadzą w zgodzie z ogólnie rozumianym modelem INSPIRE. To z kolei stanowi poważną przeszkodę dla płynnej i sprawnej realizacji projektów o wymiarze międzynarodowym oraz wprost stanowi zaprzeczenie formuły stojącej u podstaw przedmiotowej Dyrektywy, czyli interoperacyjności danych przestrzennych.

W związku z powyższym, nawet pomimo braku obowiązujących przepisów, analiza ta została przeprowadzona w oparciu o uprzednio będące w mocy Rozporządzenie, tak żeby wykazać doraźne różnice. Czynnikiem czasowym bowiem odgrywa ogromną rolę dla przedsiębiorstwa GEOBID sp. z o. o., od którego oczekuje się bieżącej i nieustającej współpracy z pozostałymi podmiotami zaangażowanymi w projekt GeoSmartCity.

Kwestia kompatybilności z kolei, nawet po opracowaniu przedmiotowej analizy, stanowi wyzwanie głównie z informatycznego punktu widzenia. Jedne elementy aktualnie przechowywanych baz danych GESUT można bowiem w stosunkowo łatwy sposób dostosować do zgodności

z Wytocznymi za pomocą odpowiednich narzędzi do obróbki danych. Inne natomiast stanowią nie lada wyzwanie, gdyż odbiegają od spodziewanych nie tylko organizacją schematu aplikacyjnego, ale samym rozwiązaniem w ujęciu pojęciowym.

LITERATURA

1. **Brönnimann F., Šestić M., González Pérez P. A., Haugan F., Magdalinski N., Miserez K., Pfaffinger N., Ritschl J., Schwarzbach F., Vanbockryck J., Alós A. L., 2013:** D2.8.III.6 INSPIRE Data Specification on Utility and Government Services – Technical Guidelines. European Commission Joint Research Centre,
2. Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE) z dnia 14 marca 2007 r. (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L108/1),
3. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1089/2010 z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych,
4. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Dz.U. 2013, poz. 383),
5. **Sikora P., Zygmuniak A., 2015:** Na bakier z interoperacyjnością. Geodeta sp. z o. o. Warszawa, nr 7, 40-44.

UTILITY COMPARISON BETWEEN DATA MODEL DESCRIBED IN POLISH LEGAL ACTS CONCERNING DATABASE OF GEODESIC REGISTER OF UTILITY NETWORKS AND THE ONE PRESENTED IN TECHNICAL GUIDELINES ISSUED TO THE INSPIRE DIRECTIVE

Summary. Geodesic Register of Utility Networks (pol.: *Geodezyjna Ewidencja Sieci Uzbrojenia Terenu – GESUT*) is one of the most important databases among all the other data collect-

ed by surveyors. Only high precision of gathering all needed information about utility networks during specific surveys as well as ensuring that they will be well processed can provide in the aftermath to the creation of a fully operational database. In Poland, legal act which describes how to create, manage and operate databases concerning utility networks is the decree called: *Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej*. All the regulations it brings to life are the straightforward results of a transposition made from the European INSPIRE Directive into the Polish law. The Directive establishes spatial data infrastructure, part of which are data referring to utility networks.

It is of highest importance that Polish legal acts must contain exact the same regulations as their European counterparts and no aberrations are allowed. That is because of the legal acts hierarchy which determines that European regulations – in scope of utility networks it comes to regulations issued with the INSPIRE Directive – are immediately and simultaneously becoming a law in all the member states. Moreover, only eliminating any prospecting issues in the field of translating the EU regulation can ensure that databases created in Poland by means described in such a translated law will be able to fully interoperate with other – created abroad by means described in the EU regulation itself.

If there was any difference between these two acts (Polish and European), any organization or administrative board as well as part of administrative boards which exchanges spatial data between each other, part of which are data on utility networks, would experience problems during this process.

GEOBID Ltd. suffered because of exactly such problems which they have met when became a member of the GeoSmartCity project which is being realized by many of the European cities. That is because of a restriction which states that data structure of bases which are to be created by GEOBID must meet all the requirements given by the INSPIRE Directive, as there has to be the ability to exchange these databases between each other by all the European partners – members of the project.

Taking all the above information into consideration there has been worked up a comparison between the Polish decree (*Rozporządzenie*) and the INSPIRE Directive with all the related regulations.

Key words: GESUT, INSPIRE, application schema, data model, database, interoperability.