

Wyniki projektu norweskiego w zakresie harmonizacji zbiorów danych przestrzennych

Krzysztof Mączewski

Geodeta Województwa Mazowieckiego

Ewa Janczar

Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego w Warszawie

„Wypracowanie i wdrożenie innowacyjnych metod integracji danych katastralnych, mapy zasadniczej i Bazy Danych Topograficznych oraz modernizacja usług publicznych świadczonych przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną”

współfinansowanego z Mechanizmów Finansowych Europejskiego Obszaru Gospodarczego.

realizowany przez

Głównego Geodetę Kraju,
Samorząd Województwa Mazowieckiego,
Prezydenta Miasta Płocka,
Starostę Piaseczyńskiego

Plan prezentacji

Interoperacyjność

Zbiory danych objęte modelowaniem i przyjęta metodologia

Struktura modelu danych dla obiektów w ramach IIP

System identyfikowania obiektów, wzajemnych referencji i jakości danych

Planowane rozwiązania informatyczne

Podsumowanie

Infrastruktura Informacji Przestrzennej

Art. 3 pkt 2 Ustawy o IIP

opisane metadanymi zbiory danych przestrzennych
oraz dotyczące ich usługi, środki techniczne, procesy i procedury

$$W = \sum_{i=1}^n Pp + O + \sum_{i=1}^n P + \sum_{i=1}^n F + \sum_{i=1}^n D + \sum_{i=1}^n Rt + \sum_{i=1}^n Zl + \sum_{i=1}^n Fi$$

Pp – podstawa prawna

O – organizacja

P – zestandaryzowane w ramach IIP procesy i procedury

F - funkcjonalności oparte o zestandaryzowane w ramach IIP procesy i procedury

D - dane IIP oraz metadane ich dotyczące

Rt – rozwiązania techniczne oparte o normy międzynarodowe i normy europejskie

Zl - zasoby ludzkie

Fi – zasoby finansowe

Podstawowe warunki interoperacyjności danych geodezyjnych i kartograficznych

Wdrożenie zasad i reguł Dyrektywy INSPIRE, USTAWY IIP oraz nowelizowanego prawa geodezyjnego i kartograficznego;

Budowa zintegrowanego modelu danych georeferencyjnych w ramach IIP;

Implementacja norm ISO:

GML - format wymiany danych,

wprowadzenie niezmienności identyfikatorów obiektów,

opracowanie zasad wersjonowania obiektów,

wdrożenie usług przestrzennych dla potrzeb wymiany danych,

opracowanie profilu metadanych, identyfikacja serii i zbiorów oraz określenie zasad wypełniania poszczególnych pól;

Dyrektywa INSPIRE: (28) cyt.: „Celem wykorzystania najnowocześniejszych rozwiązań i doświadczeń praktycznych związanych z infrastrukturą informacyjną właściwym jest, by działania były wspierane przez normy międzynarodowe i normy przyjęte przez europejskie organy normalizacyjne..... ”

Zbiory danych objęte modelowaniem

- baza danych szczegółowych osnów geodezyjnych,
- baza danych ewidencji gruntów i budynków,
- baza danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
- baza danych obiektów topograficznych objętych zakresem treści mapy zasadniczej,
- baza danych topograficznych z numerycznym modelem terenu,
- bazy danych tematyczne - hydrograficznych i sozologicznych,
- rejestr cen i wartości nieruchomości.

Dokumenty modelu danych gik objętych projektem

Specyfikacje danych:

Schemat aplikacyjny (model pojęciowy opisany w języku UML):

nazwa typów obiektu,
atrybuty typów obiektu,
związki między typami obiektami i atrybutami
(relacje, role, związki atrybutowe, przestrzenne, topologiczne),

Katalog obiektów:

definicje typów obiektów,
definicje atrybutów typów obiektów,
typy wyliczeniowe (słowniki),

Metadane;

Kryteria jakości i kontroli danych;

Schemat aplikacyjny GML (plik xsd).

Zasady wersjonowania obiektów;

Reguły wypełniania atrybutów (reguła null reason);

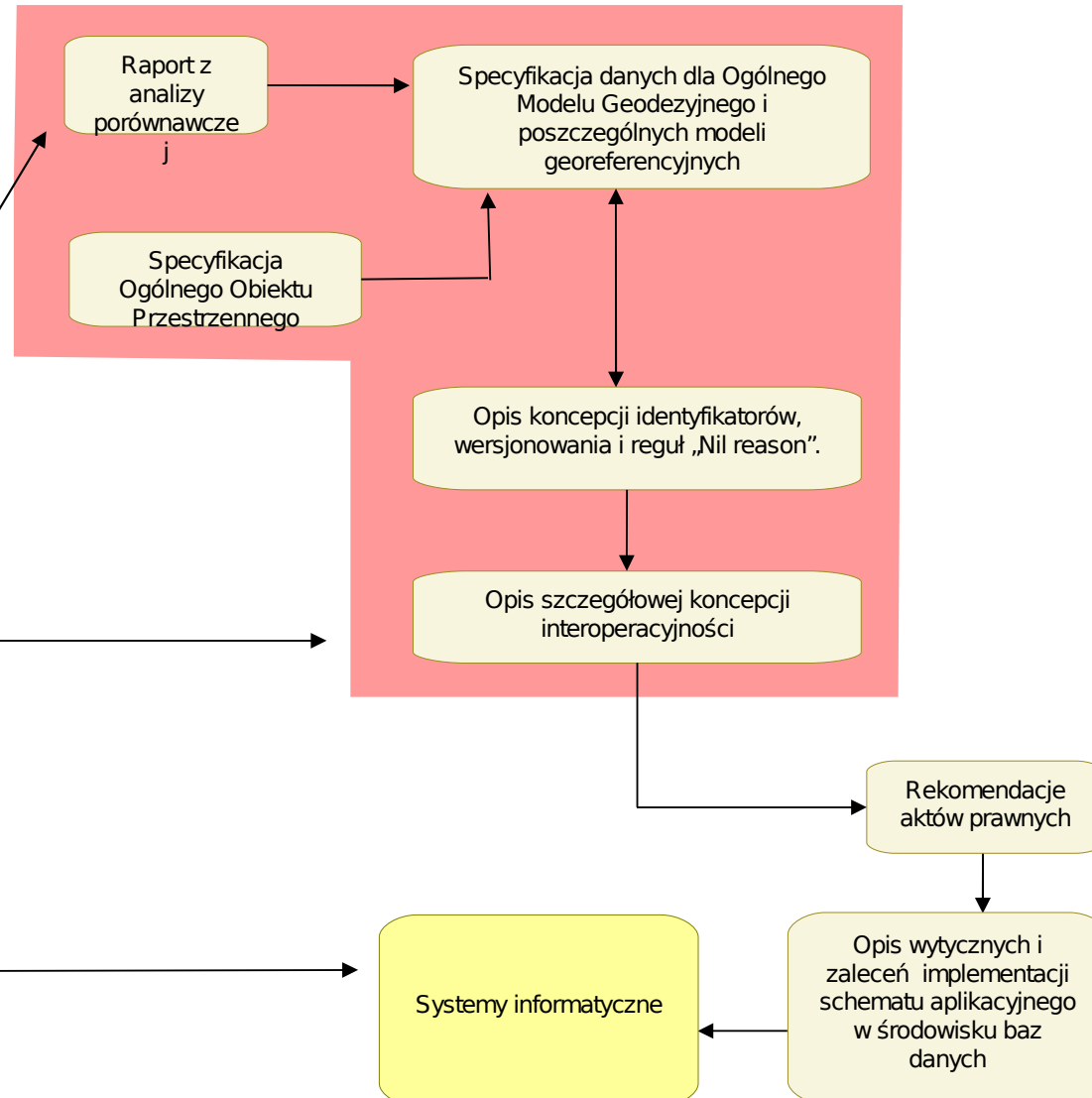
Metodologia budowanego modelu danych

IDENTYFIKACJA

istniejących danych,
potrzeb użytkowników,
zachodzących procesów
biznesowych

OPRACOWANIE MODELI DANYCH

SYSTEMY INFORMATYCZNE



Podstawa interoperacyjności w ramach IIP i współużytkowania danych

Struktura modelu danych oparta o **byt abstrakcyjny, który umożliwia łączenie wszystkich danych - Ogólny Obiekt**

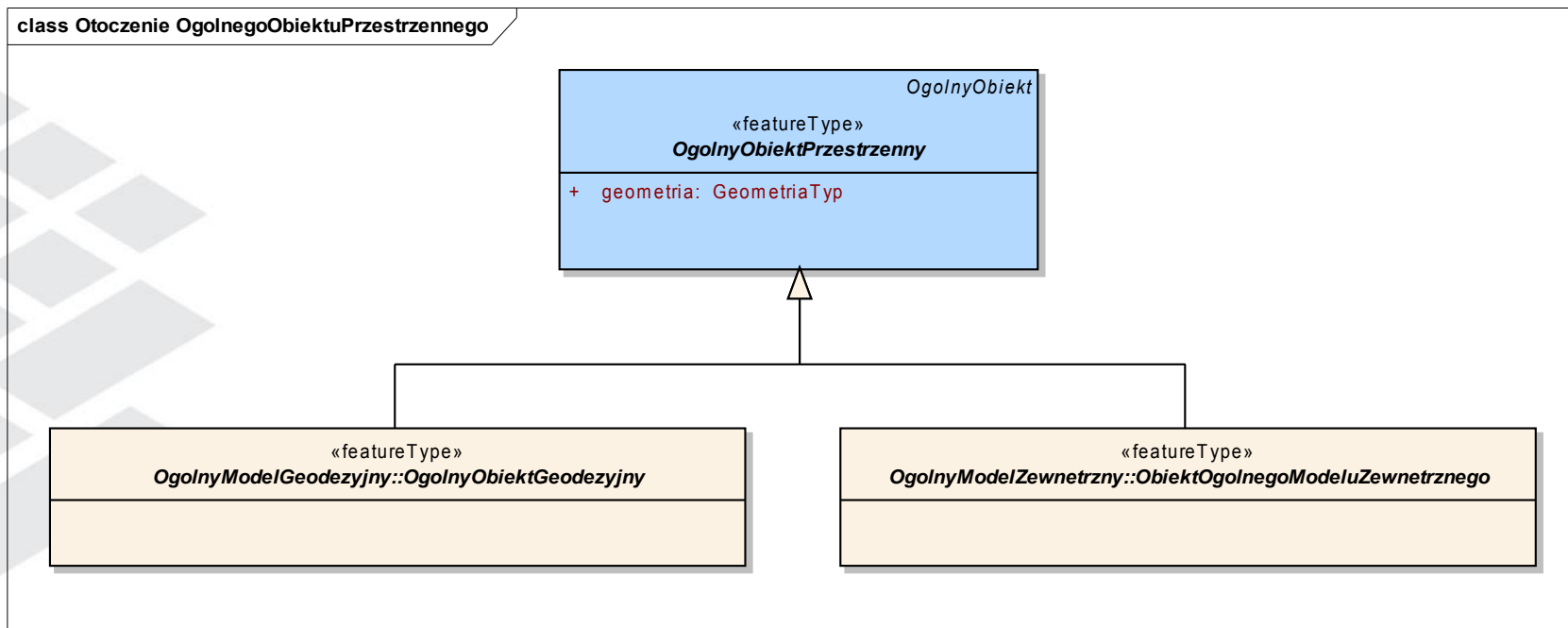
Standaryzacja budowy, unikalność i jednoznaczność **identyfikatorów**

Wieloliczny atrybut zapewniający możliwość zapisania **referencji (powiązań) pomiędzy poszczególnymi obiektami** w ramach IIP

Wykorzystywanie **wspólnych słowników** w ramach IIP

Zestandaryzowany opis systemu jakości danych

Podstawa interoperacyjności w ramach IIP i współużytkowania danych



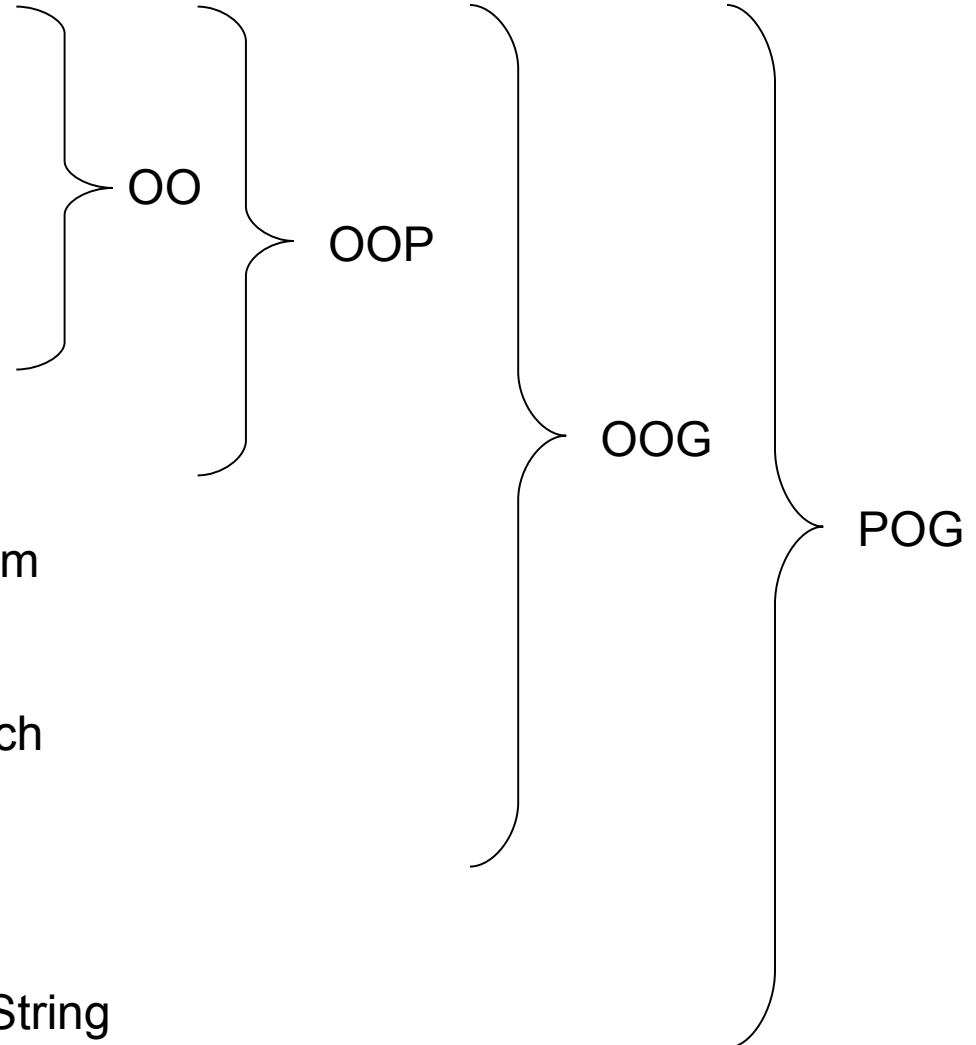
Struktura modelu danych dla obiektów w ramach IIP

idIIP: IdentyfikatorIIP
startObiekt: DateTime
startWersjaObiekt: DateTime
koniecWersjaObiekt: DateTime
koniecObiekt: DateTime
referencja: PowiazanieObiektu

geometria: Geometria

rodzajReprGeom: rodzajReprGeom
katIstnienia: KatIstnienia
zrodloDanychAtr: ZrodlaDanych
zrodloDanychGeom: ZrodlaDanych
uzytkownik: CharacterString
uwagi: CharacterString

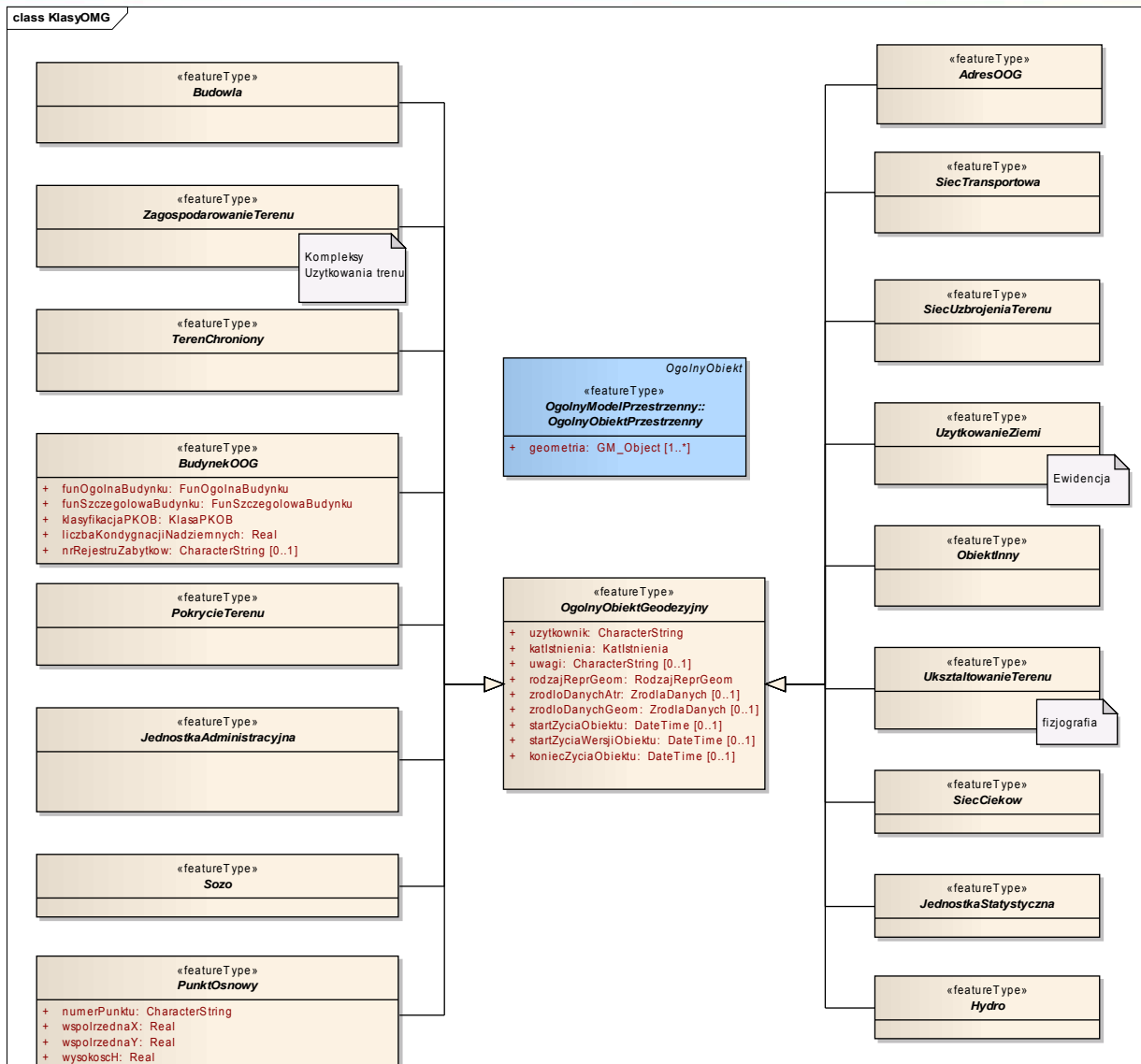
rodzajdrzewa: RodzajDrzewa
informacjaDodatkowa: CharacterString



Struktura modelu danych dla obiektów w ramach IIP

- idIIP – identyfikator, unikalny w skali kraju. Unikalność zapewnia budowa identyfikatora zgodnie z zaleceniami INSPIRE; Każda instancja obiektu przestrzennego KIIP posiada własny, niepowtarzalny identyfikator.
- startObiekt – data utworzenia obiektu przestrzennego (instancji w bazie danych)
- startWersjaObiekt – data utworzenia nowej/kolejnej wersji obiektu
- koniecWersjaObiekt – data końca wersji obiektu w bazie danych
- koniecObiekt – koniec życia obiektu
- idWersji – identyfikator wersji obiektu
- referencja – atrybut wieloloczny wskazujący na obiekty powiązane z obiektem przedmiotowym
- geometria – geometria obiektu (dopuszczalne typy geometrii zgodne z normą ISO 19107)

Klasy abstrakcyjne Ogólnego Modelu Geodezyjnego – podstawowa osnowa referencyjna IIP



Wspólne słowniki na poziomie Ogólnego Modelu Geodezyjnego

class Słownik1

«enumeration» FunOgólnaBudyńku
Attributes
+ budynekMieszkalny = m
+ budynekPrzemysłowy = p
+ budynekTransportuLubLacznosci = t
+ budynekHandlowyLubUsługowy = h
+ budynekSiurowy = b
+ budynekMieszynowyLubZbiornikSilos = s
+ budynekOswiatyNaukiKulturyLubSportu = k
+ budynekOchronyZdrowiaLubOpiekiSocjalnej = z
+ budynekGospodarczLubGospodarczoProdukcyjny = g
+ budynekSakralny = r
+ innyBudynekNiemieszkalny = i

«enumeration» Kategoria
Attributes
+ eksploatowany = 1
+ wBudowie = 2
+ zniszczony = 3
+ tymczasowy = 4
+ nieczynny = 5

«enumeration» KategoriaZarzadzaniaDrogi
Attributes
+ krajowa = K
+ wojewodzka = W
+ powiatowa = P
+ gminna = G
+ zakladowa = Z
+ inna = I

«enumeration» KlasaDrogi
Attributes
+ autostrada = A
+ drogaLubUlicaEkspresowa = S
+ drogaLubUlicaGłowna = G
+ drogaLubUlicaGłownaRuchuPrzyspieszonego = PG
+ drogaLubUlicaLokalna = L
+ drogLubUlicaZbiornicza = Z
+ innaDrogaLubUlica = I

«enumeration» RodzajReprGeom
Attributes
+ oSgeometryczna = OG
+ oSinterpolowana = OI
+ krawedzObszaru = KR
+ umownaLiniaWewnatrzObiektu = LU
+ miejsceCharakterystyczne = MC
+ SztucznyLacznik = SL
+ srodekGeometryczny = SG
+ minimalnyZasieg = MI
+ zarzPodstaw = ZP

«enumeration» FunSzczegolowaBudyńku
Attributes
+ prokuratura = Br
+ sad = Bd
+ urzadzCelny = Bc
+ urzadzMiastajGminy = Bu
+ urzadzGminy = Bt
+ starostwoPowiatowe = Bo
+ urzadzMarszałkowski = Bm
+ urzadzPracy = Bb
+ urzadzWojewodzki = Bw
+ urzadzSarbowski = Bk
+ urzadzPocztowy = Be
+ siedzibaFirmyLubFirm = Bf
+ straznicaSluzbGranicznych = Bg
+ komendaLubPosterunekPolicji = Bp
+ posterunekStrazyPozamej = Bs
+ placowkaSluzbZagranicznych = Bz
+ szklarnia = Gs
+ budynekProdukcyjnyFerm = Gp
+ budynekGospodarczy = Gw
+ domHandlowyTowarowy = Hd
+ stacjaPaliw = Hn
+ halaTargowaLubHipermarket = Ht
+ pawilonHandlowoUsługowy = Hu
+ koszar = Ia
+ posterunekBlokowy = Ib
+ droznik = Id
+ centralaTelefoniczna = If
+ hotelZajazdLubMotel = Ih
+ budynekSieciGazowej = Ig
+ domLetniskowy = Il
+ zakladGastronomiczny = Im
+ schroniskoLubNoclegownia = In
+ stacjaPomp = Ip
+ budynekTransformatora = It
+ zakladKamy = Iw
+ domWypoczynkowy = Iy
+ lecznicaZwierzat = Iz
+ biblioteka = Kb
+ domKultury = Kd
+ halaSportowoWidowiskowa = Kh
+ placowkaNaukowa = Ki
+ kino = Kk
+ muzeum = Km
+ pływalniaKryta = Kn
+ obserwatoriumPlanetarium = Ko
+ przedszkole = Kp
+ szkoła = Ks
+ teatr = Kt
+ uczelnia = Ku
+ domWychowawczy = Kw
+ domDziecka = Mc
+ domStudencki = Md
+ internat = Mi
+ klasztor = Mk
+ domOpiekiSpolecznej = Mo
+ domParafialny = Mp
+ domJednorodzinny = Mj
+ domODwochMieszkańciach = Mt
+ domWielorodzinnyOTrzechWiecejMieszkańciach = Mw
+ warsztatRemontowoNaprawczy = Pr
+ przemysłWydobywczy = Pwd
+ przemysłPaliwowy = Ppl
+ przemysłPrzemysłowy = Ppn

class Słownik2

«enumeration» KlasaPKOB
Attributes
+ budynkiODwochMieszkańciach = 1121
+ budynkiMieszkalneJednorodzinne = 1110
+ budynkiZbiorowegoZamieszkania = 1130
+ budynkiOTrzechWiecejMieszkańciach = 1122
+ budynkiHoteli = 1211
+ budynkiZakwaterowaniaTurystycznegoPozostale = 1212
+ budynkiBiurowe = 1220
+ budynkiHandlowoUsługowe = 1230
+ budynkiLacznosciDworcowTerminali = 1241
+ zbiornikiSilosyBudyńkiMagazynowe = 1252
+ budynkiPrzemysłowe = 1251
+ ogolnodostepneObiektyKulturalne = 1261
+ budynkiMuzeowIBibliotek = 1262
+ budynkiSzkołIIInstytucjiBadawczych = 1263
+ budynkiSzpitaliIZakładowOpiekiMedycznej = 1264
+ budynkiKulturyFizycznej = 1265
+ budynkiGospodarstwRolnych = 1271
+ budynkiPrzeznaczoneDoSprawowaniaKulturyReligijnej = 1272
+ obiektyBudowlaneWpisaneDoRejestruZabytkowObiektIndywidualnaOchronaKonservatorskaOrazNieruchomeArcheologiczneDobraKultury = 1273
+ pozostaleBudyńkiNiemieszkalneGdzieIndziejNieWymienione = 1274

«enumeration» ZrodlaDanych
Attributes
+ pomiarTerenowy = 1
+ pomiarTerenowyMetodamiKlasyficznymi = 1.1
+ geodezyjnePomiaryTerenowePoprzedzoneUstaleniemPrzebieguGranic = 1.1.1
+ geodezyjnePomiaryTerenoweNiePoprzedzoneUstaleniemPrzebieguGranic = 1.1.2
+ pomiarTerenowyMetodamiSatelitarnymi = 1.2
+ pomiarGPSBezPowiazaniaZOsnowa = 1.2.1
+ pomiarGPSWPowiazaniuZOsnowa = 1.2.2
+ fotogrametria = 2
+ pomiaryFotogrametrycznePoprzedzoneUstaleniemPrzebieguGraniclchSygnalizacja = 2.1
+ pomiaryFotogrametryczneNiePoprzedzoneUstaleniemPrzebieguGraniclchSygnalizacja = 2.2
+ digitalizacjaMapyLubWektoryzacjaAutomatycznaRastraMapy = 3
+ mapaTopograficzna = 4
+ mapaTopograficzna1_10000 = 4.1
+ mapaTopograficzna1_50000 = 4.2
+ mapaZasadnicza = 5
+ ortofotomapa = 6
+ daneBranzowe = 7
+ bazaDanychPanstwowegoRejestruGranic = 7.1
+ bazaDanychDrogowychGDDKIA = 7.2
+ operatyPrawne = 8
+ dokumentacjaProjektowa = 9
+ dokumentacjaPowykonawcza = 10
+ ewidencjaGruntowIBudyńkow = 11
+ pomiarWOpaczeniuElementyMapyLubDaneProjektowe = 12
+ inne = 13

Identyfikatory obiektów - jednoznaczność, unikalność, niezmienność

jednolite zasady identyfikowania obiektów – takie same zasady nadawania i prowadzenia **identyfikatorów** dla wszystkich obiektów IIP,

unikalna wartość identyfikatora w skali całego kraju, dla obiektów, które mogą być użyte jako referencyjne;

niezmienność wartości przez cały cykl życia;



możliwość wykorzystywania identyfikatora obiektu przez inne organizacje, jako jednoznacznych referencji dla „swoich” obiektów lub atrybutów;

Identyfikatory obiektów - jednoznaczność, unikalność, niezmienność

W maksymalnym stopniu **zgodny** z typem opracowanym w ramach **specyfikacji technicznych INSPIRE**, według Generic Conceptual Model,

Struktura identyfikatora IIP składająca się z trzech części:

przestrzeni nazw identyfikującej źródło danych,

lokalnego identyfikatora, nadanego przez dostawcę danych, unikalnego w ramach przestrzeni nazw,

identyfikatora wersji obiektu IIP

PL.PZGIK.EGIB.3b12f1df-5232-4804-897e-917bf397618a.2009-01-10T12:12:12+01:00

Identyfikatory obiektów - jednoznaczność, unikalność, niezmiennosc

Przestrzeń nazw powinna składać się z:

dwuliterowego kodu państwa, wg definicji określonych w normie ISO 3166 (dla Polski jest to „PL”),

oznaczenia zasobu informacji przestrzennej, do którego należą obiekty,

Zarządzanie przestrzeniami nazw na poziomie centralnym

opracowanie i zarządzanie listą unikalnych oznaczeń zasobów informacji przestrzennej,

przydzielanie praw do wykorzystywania oznaczenia danego zasobu informacji przestrzennej,

Przestrzeń nazw identyfikatora konkretnego obiektu IIP nie może być zmieniana

PL. PZGIK.EGIB.3b12f1df-5232 -4804-897e-917bf397618a. 2009-01-10T12:12:12+01:00

Identyfikatory obiektów - jednoznaczność, unikalność, niezmienność

Lokalny identyfikator,

nadawany przez dostawcę danych dla każdego obiektu,

unikalny w ramach danej przestrzeni nazw,

generowany jako UUID (Universally Unique Identifier)
w oparciu o normę ISO/IEC 9834-8:2005.

PL. PZGIK.EGIB.3b12f1df-5232 -4804-897e-917bf397618a. 2009-01-10T12:12:12+01:00

Identyfikatory obiektów - jednoznaczność, unikalność, niezmienność

Identyfikator wersji obiektu IIP

obiekt

w ramach tej samej przestrzeni nazw nie może wystąpić inny IIP o takim samym identyfikatorze lokalnym,

mogą wystąpić inne wersje tego samego obiektu (czyli taka sama jest wartość przestrzeni nazw i lokalnego identyfikatora),

różne wersje tego samego obiektu muszą różnić się wartością tej części ID

atrybut zawiera oznaczenie daty zgodne z ISO 8601,

wartość dla wcześniejszej wersji musi być mniejsza (w sensie porównania ciągu znaków) niż wartość dla wersji późniejszej;

nie jest wypełniany, jeśli w danym zbiorze danych nie są rozróżniane wersje obiektów.

PL. PZGIK.EGIB.3b12f1df-5232 -4804-897e-917bf397618a. 2009-01-10T12:12:12+01:00

Referencje (powiązania) pomiędzy obiektami

referencja: Powiązanie Obiektów

atrybut , który wskazuje relacje z innymi obiektami (przez identyfikator idIIP),

pozwała uzyskać jednolite zasady referencyjności obiektów we wszystkich modelach (Geodezyjny, GUS, Geologiczny...),

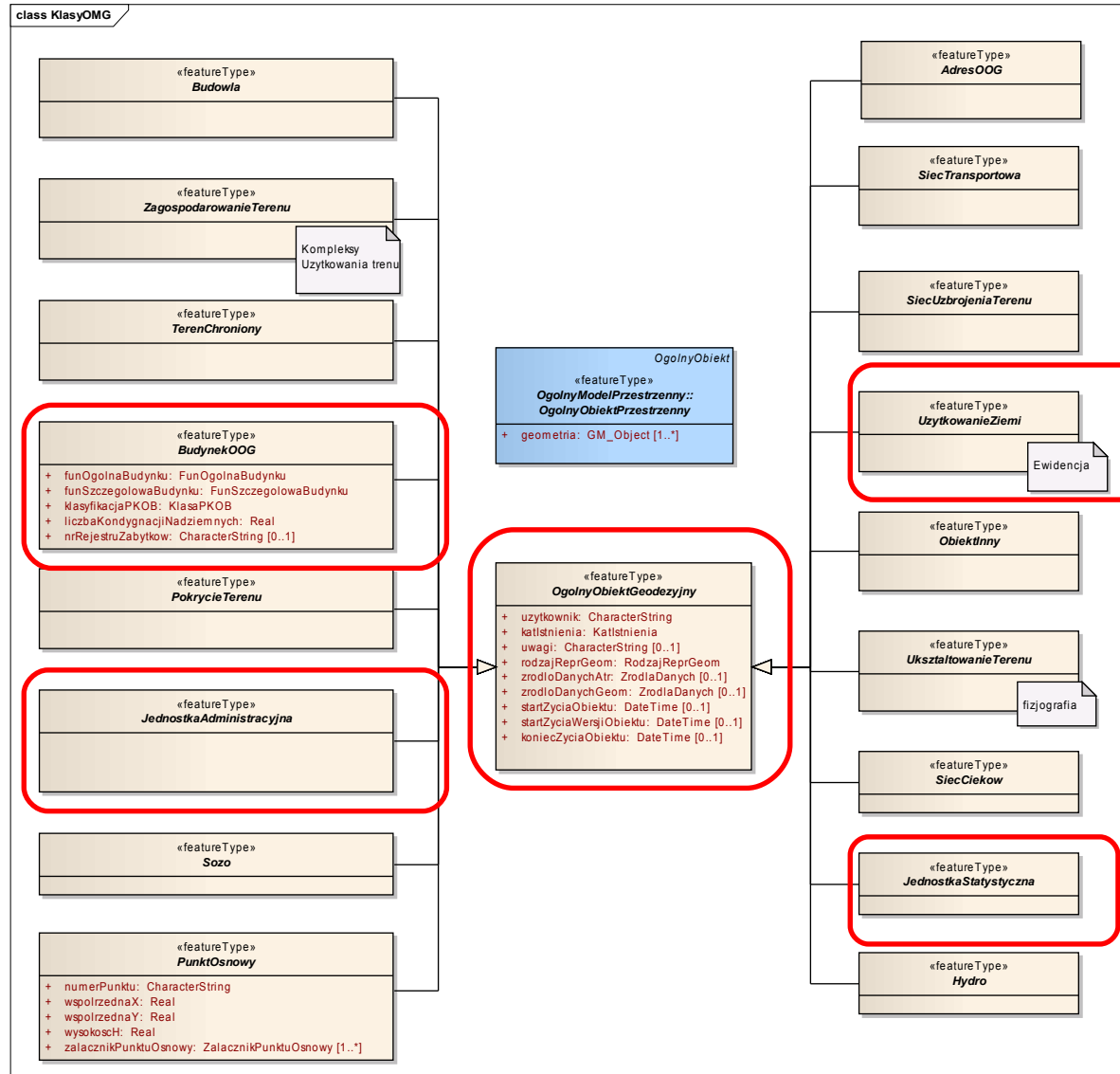
może wskazywać na jeden lub więcej obiektów, zarówno na obiekt przestrzenny jak i na obiekt nie przestrzenny,

Opis systemu jakości danych

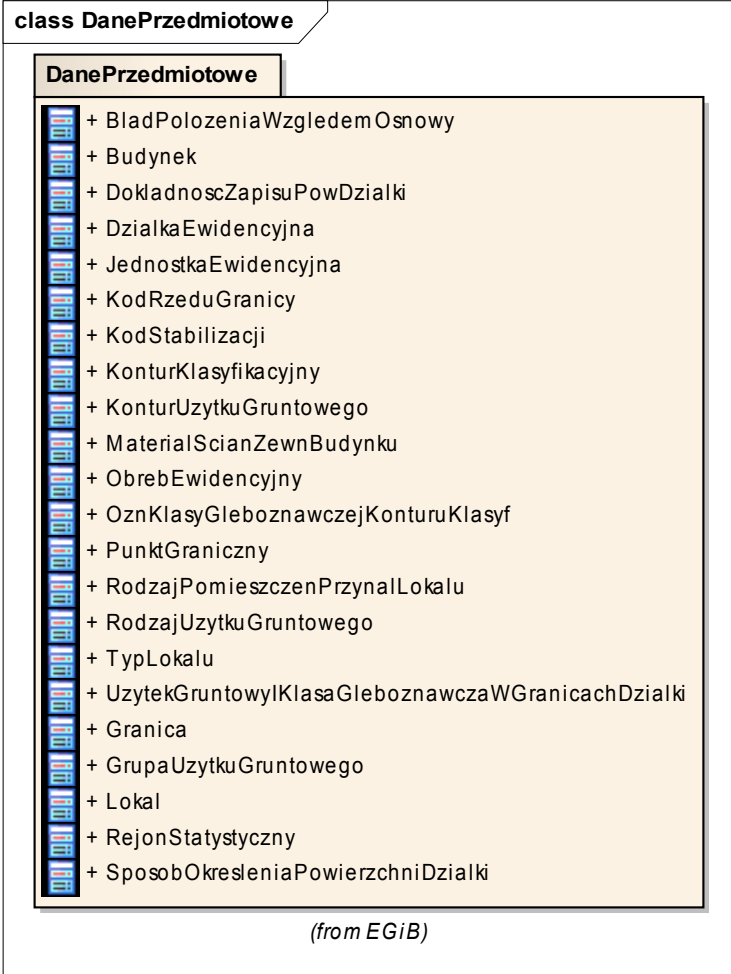
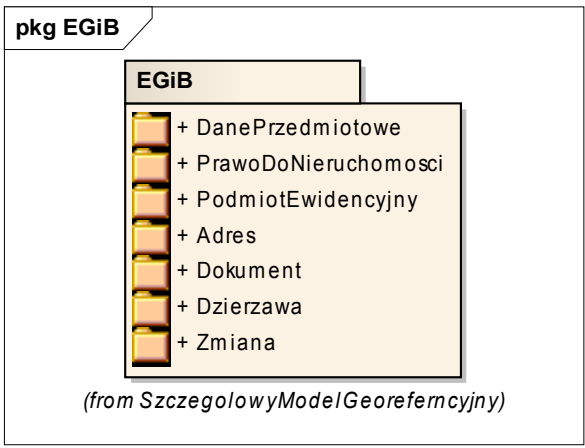
Zgodnie z normą PN-EN-ISO 19113

- **kompletność** - występowanie w zbiorze danych przestrzennych wszystkich obiektów określonych specyfikacją, ich atrybutów i związków.
- **zgodność logiczna** - stopień zgodności z logicznymi regułami struktury danych, atrybutami i relacjami (spójność: pojęciowa, dziedziny, formatu, topologiczna)
- **dokładność położenia** -dokładność położenia obiektów przestrzennych
- **dokładność czasowa** - związana jest ze zmianami danych w czasie oraz aktualnością danych w porównaniu do wymaganej częstości aktualizacji (poprawność odwołań czasowych elementu , spójność czasowa, ważność czasowa)
- **dokładność tematyczna** - dokładność atrybutów ilościowych, a także prawidłowość określenia atrybutów jakościowych, klasyfikacji obiektów i ich relacji (poprawność: klasyfikacji, atrybutów nieilościowych, dokładność atrybutów ilościowych)

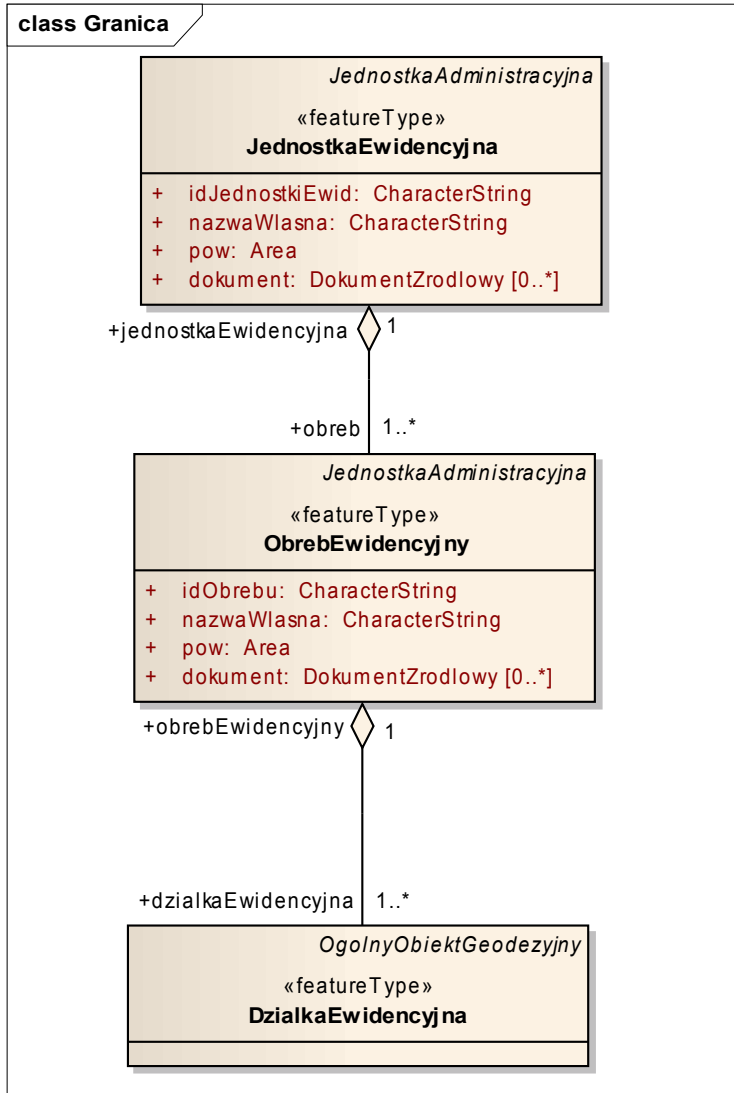
Dziedziczenie: Klasy abstrakcyjne Ogólnego Modelu Geodezyjnego – EGIB



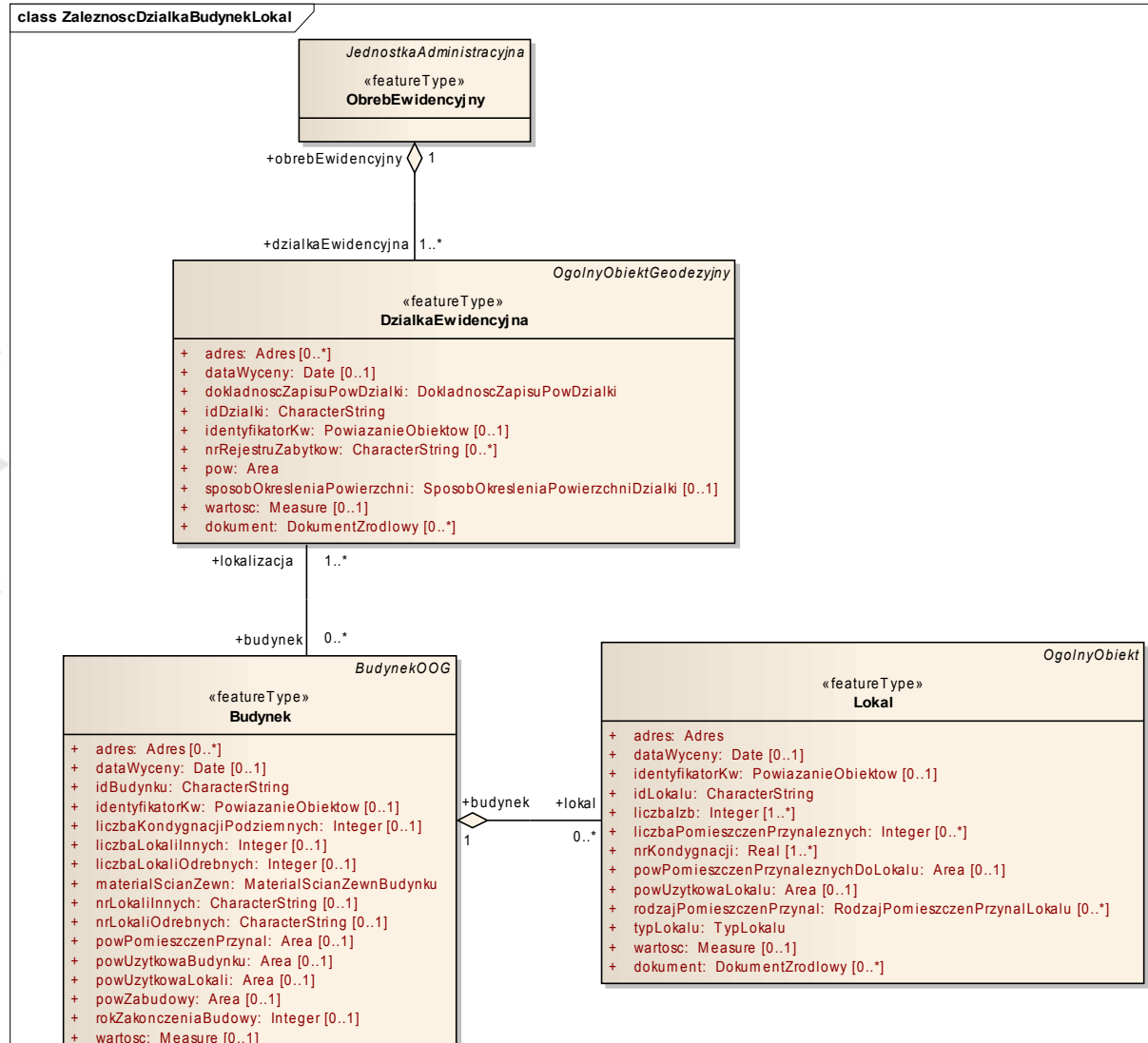
Klasy obiektów proponowane w modelu danych EGIB



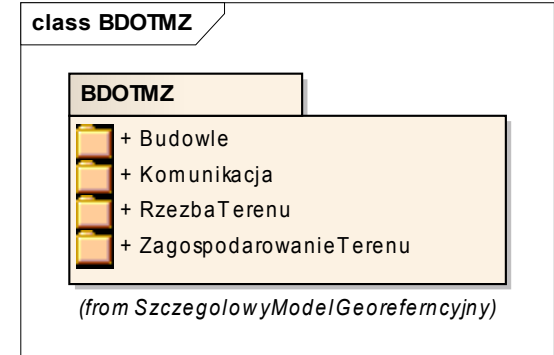
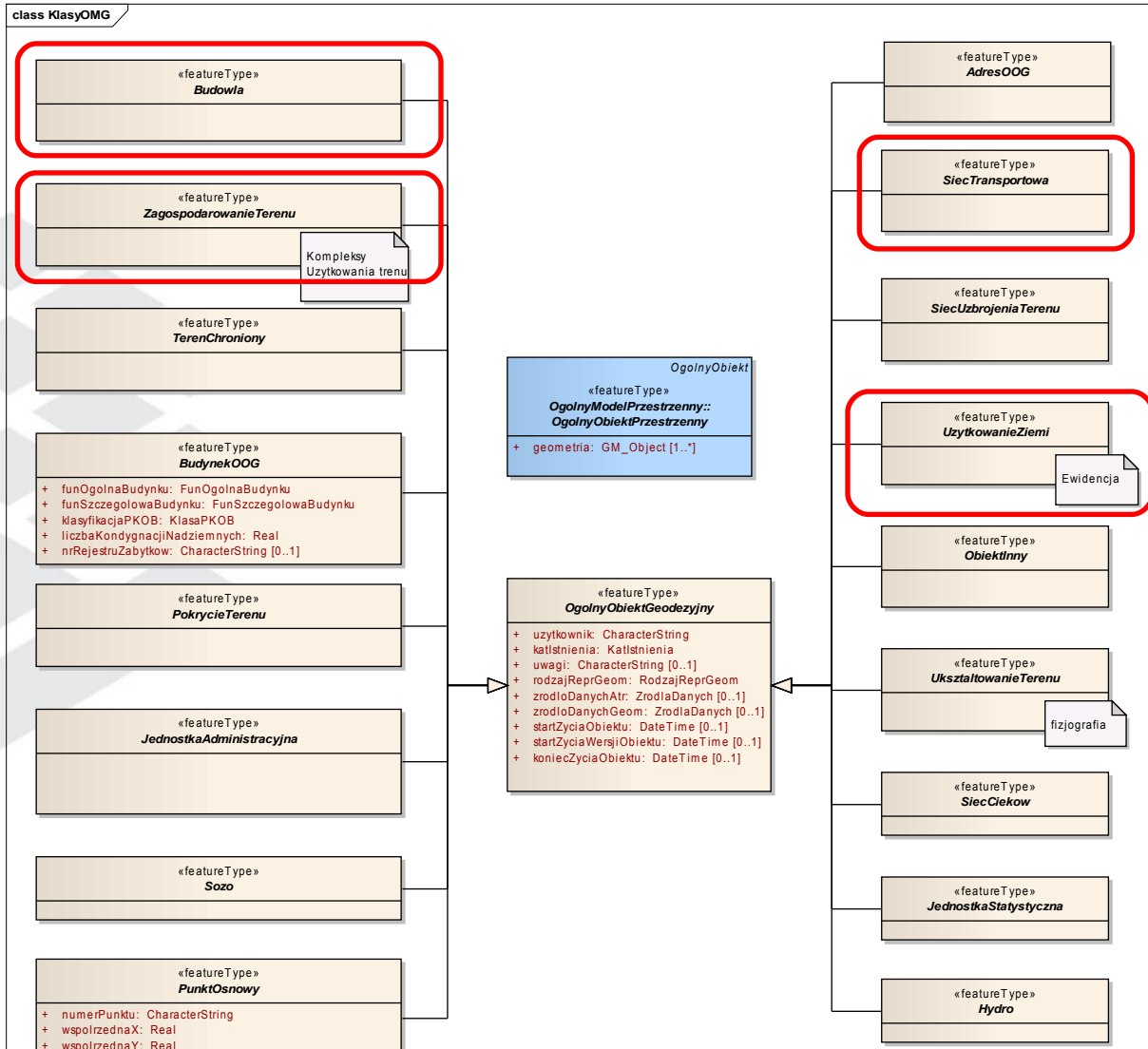
Klasy obiektów proponowane w modelu danych EGIB - relacje



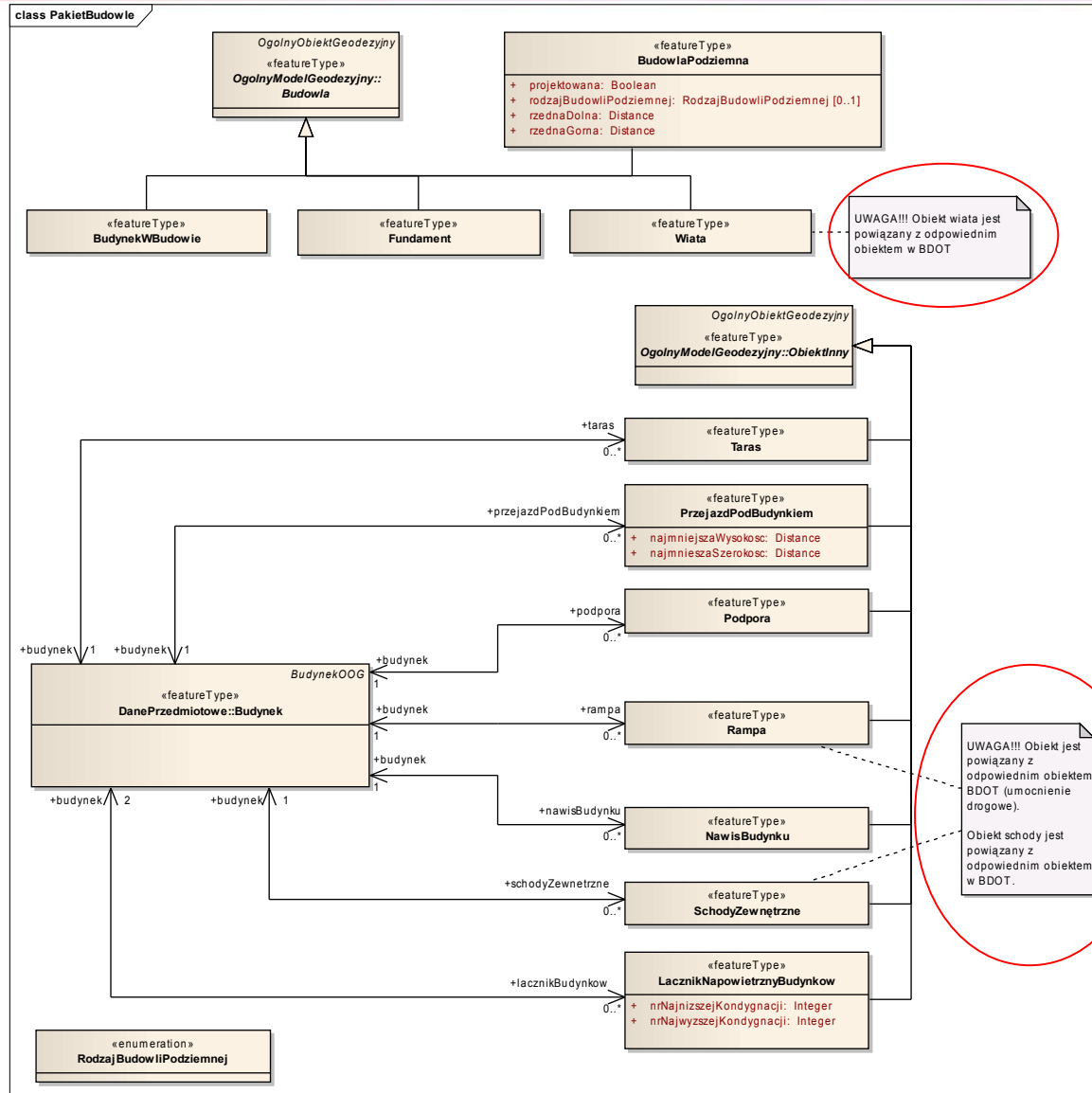
Klasy obiektów proponowane w modelu danych EGIB - relacje



Dziedziczenie: Klasy abstrakcyjne Ogólnego Modelu Geodezyjnego – BDOT MZ



Klasa obiektów budowie w ramach BDOT MZ



Klasy obiektów proponowane w modelu danych bdot

- Budowle i urządzenia
- Kompleksy pokrycia terenu
- Kompleksy użytkowania terenu
- Obiekty inne
- Podziały administracyjne i ewidencyjne
- Sieci cieków
- Sieci dróg i kolei
- Sieci uzbrojenia terenu
- Tereny chronione

TOPO

- + BudowleIUrządzenia
- + KompleksyPokryciaTerenu
- + KompleksyUzytkowaniaTerenu
- + ObiektyInne
- + PodziałyAdministracyjnejEwidencyjne
- + SieciCieków
- + SieciDrogIKolei
- + SieciUzbrojeniaTerenu
- + TerenyChronione

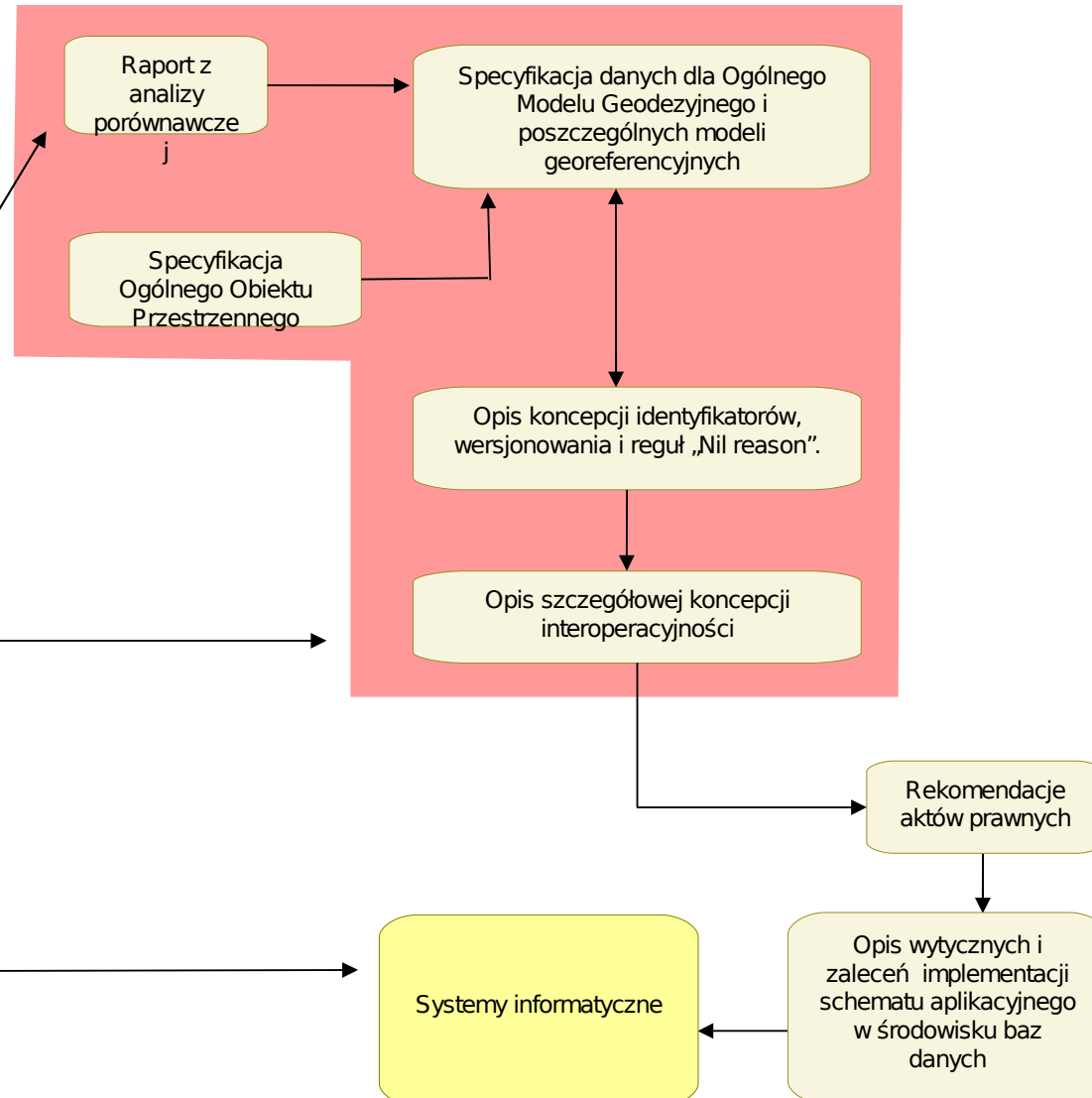
Metodologia budowanego modelu danych

IDENTYFIKACJA

istniejących danych,
potrzeb użytkowników,
zachodzących procesów
biznesowych

OPRACOWANIE MODELI DANYCH

SYSTEMY INFORMATYCZNE



Interoperacyjność i harmonizacja - założenia dla zarządzania bdot na poziomie wojewódzkim

bazy danych **osnów geodezyjnych, ewidencji gruntów i budynków, geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu** oraz obiektów topograficznych objętych treścią **mapy zasadniczej** stanowią komponent **podstawowy georeferencyjnych** danych przestrzennych;

eliminacja **nieuzasadnionej redundancji danych**;

aktualizacja baz danych georeferencyjnych odbywać się może na podstawie **dokumentów zapewniających odpowiednią jakość i wiarygodność danych** lub też poprzez **aktualizację zasobu jednej bazy danych na podstawie zasobu innej bazy**, w tym z wykorzystaniem procedur generalizacji;

bazy danych, dla których podstawą aktualizacji jest **ten sam dokument lub zbiór dokumentów będą współpracować** ze sobą poprzez **systemy informatyczne** służące do ich prowadzenia, a zawarte w nich informacje i dane udostępniane są **przy pomocy usług INSPIRE**;

informacje z zasobów georeferencyjnych **udostępniane będą innym systemom**, a także innym **odbiorcom informacji** nie tylko poprzez usługi sieciowe i sam przepływ informacji, ale również **wizualizację** zasobu lub fragmentu zasobu w postaci klasycznego **opracowania kartograficznego**;

Interoperacyjność i harmonizacja - założenia dla zarządzania bdot na poziomie wojewódzkim

bieżąca i okresowa aktualizacja bazy danych obiektów topograficznych;

aktualizacja bazy danych obiektów topograficznych wspomagana procesami generalizacji;

implementacja reguł określonych w opracowanym modelu danych ;

bazy danych **osnów geodezyjnych, ewidencji gruntów i budynków, geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu** oraz obiektów topograficznych objętych treścią **mapy zasadniczej** stanowić będzie podstawę **bieżącej aktualizacji** bazy danych obiektów topograficznych (**TBD**);

Interoperacyjność i harmonizacja - założenia dla zarządzania bdot na poziomie wojewódzkim

dla potrzeb **bieżącej aktualizacji TBD** wykorzystywane będą również **inne rejestry publiczne**, w szczególności: państwowy rejestr nazw geograficznych, państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziału terytorialnego kraju, ewidencja numeracji porządkowej nieruchomości;

bieżąca aktualizacja TBD poprzez protokoły różnicowe wspomagane procesami generalizacji;

okresowa aktualizacja TBD odbywa się będzie na podstawie informacji zawartych na aktualnej **ortofotomapie** uzupełnionych wynikami **wywiadu** i ewentualnego **pomiaru terenowego**;

wizualizacja kartograficzna realizowana będzie zgodnie z zasadami opisanymi w specyfikacjach modeli kartograficznych.

Implementacja założeń technicznych do zarządzania bazami danych

Implementacja zapisów Dyrektywy INSPIRE,

Implementacja przepisów wykonawczych do Dyrektywy INSPIRE
oraz specyfikacji technicznych dla danych INSPIRE:

INSPIRE Metadata Regulation,
INSPIRE Metadata Implementing Rules:
Technical Guidelines based on ISO 19115, ISO 19119;
INSPIRE Data Specification on Protected Sites,
INSPIRE Data Specification on Transport Networks,
INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels,
INSPIRE Data Specification on Geographical Names,
INSPIRE Specification on Geographical Grid Systems,
INSPIRE Specification on Coordinate Reference Systems,
INSPIRE Data Specification on Administrative Units,
INSPIRE Data Specifications on Addresses,
INSPIRE Data Specification on Hydrography.

Implementacja norm serii ISO 19100,

Implementacja założeń technicznych do zarządzania bazami danych - komunikacja systemów

Hierarchia sposobu realizacji komunikacji,

- udostępnienie danych przez system źródłowy za pomocą usługi sieciowej udostępniającej dane w ustalonym zestandaryzowanym formacie;
- bezpośredni dostęp do bazy danych systemu źródłowego lub też wykorzystanie innego, specyficznego dla tego systemu interfejsu dostępu;
- eksport danych z systemu źródłowego do pliku wymiany w określonym formacie i zaimportowanie go do lokalnego repozytorium danych systemu SZTBD.

Podsumowanie

zharmonizowany model danych (*struktura, definicje obiektów i słowniki*)

+

unikalność i niezmienność identyfikatora

+

jednoznaczne referencje obiektów

+

**rozwiązania informatyczne wykorzystujące zasadę współużytkowania danych
(*bez wykonywania kopii, repozytoriów, itp*)**

+

zasady komunikacji oparte o usługi sieciowe

=

Interoperacyjność

DZIĘKUJEMY ZA UWAGĘ

