

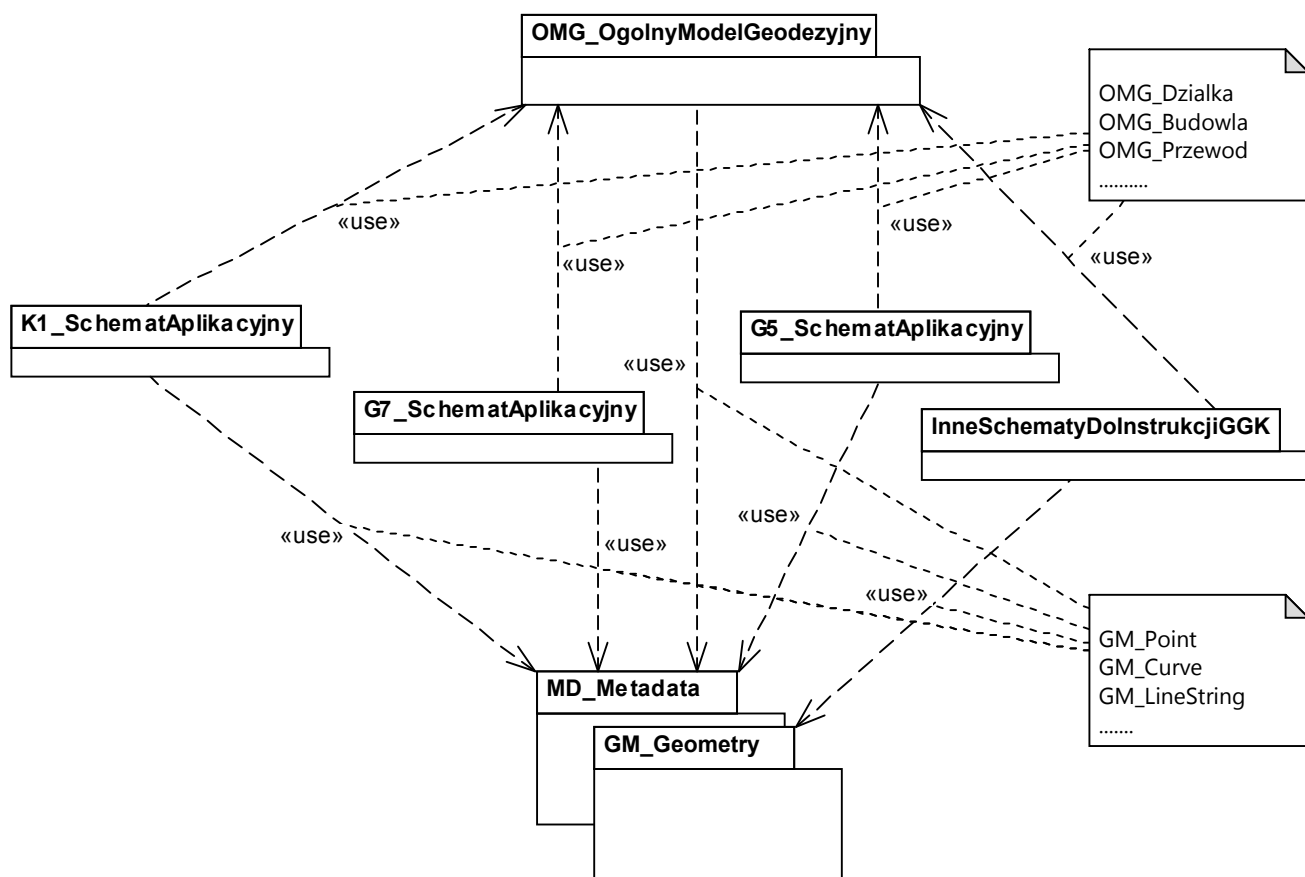
# 7. Parę prostych przykładów

Jesteś, Drogi Czytelniku, merytorycznie przygotowany do zmierzenia się z koncepcjami, pomysłami, ideami, które w Polsce przybierają lub przybrały konkretny kształt. Niektóre są już obowiązującym prawem. Tak się stało w przypadku rozporządzeń, które zostały opracowane w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Jestem geodetą (choć ciągnie mnie w różne inne strony), więc na początek podam główne idee i ich sposób realizacji w przypadku GUGiK. W dalszej kolejności omówię przykłady z ochrony środowiska i planowania przestrzennego.

## 7.1. Geodezja

W aneksach do dyrektywy INSPIRE wymieniono 34 tematy danych przestrzennych (ich lista jest umieszczona w dodatku B), a w ustawie o IIP każdemu przydzielono instytucję, która jest odpowiedzialna za jego prowadzenie. Główny geodeta kraju (GGK) odpowiada za 15 tematów danych INSPIRE. Następny pod względem liczby tematów jest minister środowiska, który ma ich 5. Po dwa „dostali” prezes GUS, główny konserwator przyrody, główny geolog kraju i minister gospodarki. Czy to nie jest trochę dziwne? Dyrektywa INSPIRE mówi o profesjonalnej ochro-



Rys. 7.1. Koncepcja harmonizacji schematów „geodezyjnych”

nie środowiska, a jednocześnie minister środowiska wraz z głównym inspektorem ochrony środowiska i głównym konserwatorem przyrody odpowiadają w sumie za 8 tematów, podczas gdy GGK ma ich 15!

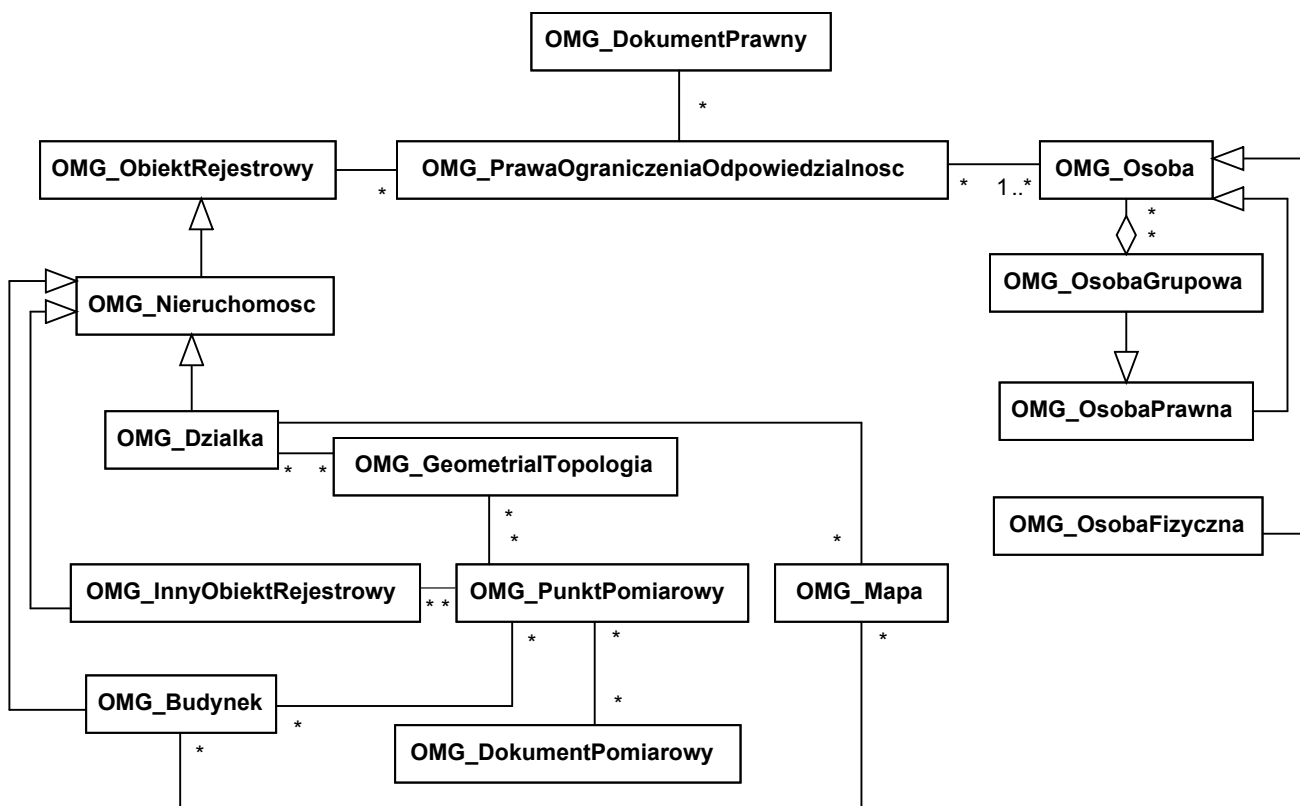
Może wszystko geodezją stoi i tylko dzięki niej jakoś to się jeszcze trzyma? W każdym razie wyraźnie trzeba zaznaczyć, że przed GGK i GUGiK stało wyzwanie na miarę XXI wieku. Jak próbowaliśmy sobie poradzić z tym zadaniem? Piszę my, ponieważ ja też próbowałem i próbuję dalej. Na poziomie GGK zapadła decyzja, że przy opracowaniu projektów rozporządzeń zostaną przygotowane schematy aplikacyjne UML definiujące struktury danych dla danego rozporządzenia (przez co należy też rozumieć, że zostanie wykorzystana przy ich tworzeniu metodologia modelowania pojęciowego). Powołane grupy ekspertów przygotowały tzw. merytoryczny wkład do rozporządzeń, a utworzony specjalnie w tym celu Zespół ds. Harmonizacji zbudował na tej podstawie schematy UML (rys. 7.1). Następnie z danych gromadzonych zgodnie z nowymi rozporządzeniami zostaną wybrane te, które znajdują się w specyfikacjach danych INSPIRE (dla załącznika I specyfikacje są już opracowane i opublikowane na stronach INSPIRE), i zostaną one zapisane w strukturze zgodnej ze strukturą zdefiniowaną w specyfikacjach.

Kolejna decyzja, jaka zapadła w GUGiK, dotyczyła wykorzystania koncepcji Ogólnego Modelu Geodezyjnego (OMG) zaprezentowanego w referacie pt. „Współpraca i koordynacja w zakresie geoinformacji dla zrównoważonego rozwoju w Polsce i Europie” na XVII Konferencji Polskiego Towarzystwa Informatyki Przestrzennej z cyklu „Geoinformacja w Polsce” (Pachelski i in., 2007).

## OMG i jego realizacja w GUGiK

Pomysł OMG był następujący. Skonstruujemy model zawierający klasy, do których będzie można się odwoływać z poziomu innych modeli (rys. 7.1). Schematy aplikacyjne, które w 2007 r. miały odpowiadać instrukcjom technicznym, z jednej strony odwoływać się miały do schematów standardowych z norm ISO serii 19100, a z drugiej zaś – do OMG. W zamysle autorów koncepcji OMG miał się opierać głównie na ewidencji gruntów i budynków (rys. 7.2) jako podstawowym rejestrze, do którego będą się odwoływać inne.

Jak ten pomysł został zrealizowany w GUGiK? Sama koncepcja została zrealizowana pod nazwą Modelu Podstawowego (MP), ale nie opiera się on głównie na ewidencji gruntów i budynków (EGiB). W harmonogramie prac nad projektami rozporządzeń EGiB znalazła się pod koniec kolejki, m.in. z powodu swojej złożoności. Model Podstawowy jest natomiast podstawą (obok norm ISO), do której odwołują się wszystkie schematy aplikacyjne opracowane w GUGiK. W każdym schemacie UML znajdują się pewne elementy MP, i to z tych elementów zostały utworzone modele MP jako części danego schematu. Model Podstawowy ewoluował w czasie. Zaczęliśmy od wersji 1, a dzisiaj (przynajmniej na razie) ostatnia wersja to 6.0.



Rys. 7.2. Zawartość OMG (schemat)

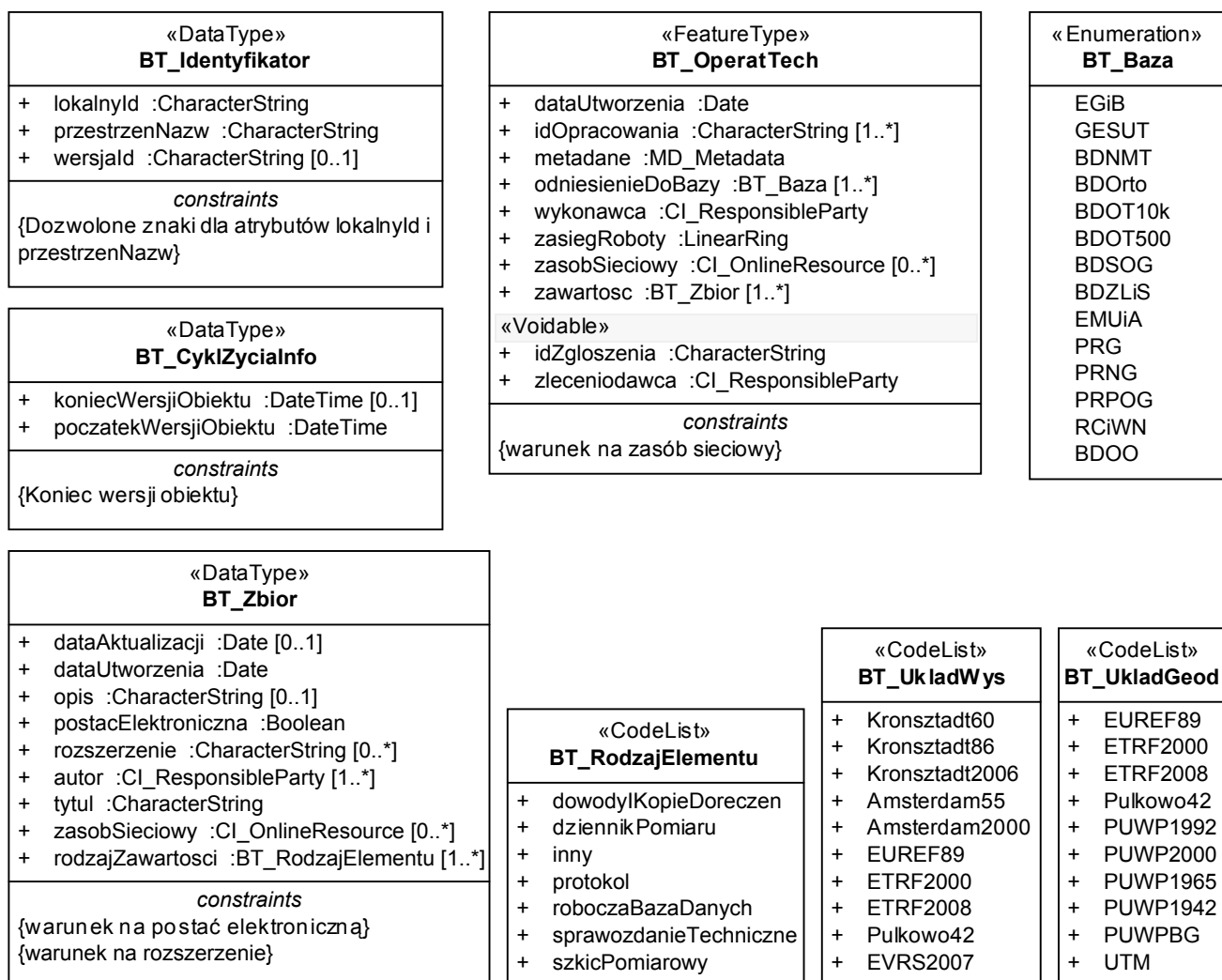
Wraz z opracowywaniem nowych schematów do kolejnych projektów rozporządzeń do początkowej wersji MP były dodawane kolejne klasy i kolejne modele. Tutaj przedstawiamy cały MP. Składa się on z 5 modeli:

- Typy podstawowe,
- Obiekt przestrzenny,
- Referencja pomiędzy obiektami IIP,
- Dokument,
- Karto.

## Model „Typy podstawowe”

W skład modelu „Typy podstawowe” (rys. 7.3) wchodzi 8 klas. BT\_Identyfikator definiuje strukturę identyfikatora infrastruktury informacji przestrzennej (zob. rys. 6.2). BT\_CyklZyciaInfo opisuje czas „życia” kolejnych wersji obiektu. Założenie jest takie, że żaden obiekt nie zostaje usunięty z bazy danych, tylko jego starsza wersja zostanie przeniesiona do archiwum.

BT\_Zbior opisuje zbiory, które nie są zbiorami danych przestrzennych – takie zbiory też powstały i będą dalej powstawać. Każda praca oddawana do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (ODGiK) musiała mieć postać operatu technicznego i klasa BT\_OperatTechniczny opisuje elementy operatu. Zostało też zdefiniowane ograniczenie, które w przypadku, gdy jakaś część operatu jest w postaci elektronicznej, „czyni” atrybut „zasobSieciowy” atrybutem wymagalnym z licznoscia co najmniej 1. W BT\_Baza (lista wyliczeniowa) zostały wymienione skróty baz danych, w ramach których będą gromadzone dane, np. BDSOG – baza danych szczegółowych osnów geodezyjnych, BDZLiS – baza danych zdjęć lotniczych i satelitarnych, BDOO – baza danych obiektów ogólnogeograficznych. Oznacza to, że każda praca geodezyjna będzie się odnosić do co najmniej jednej bazy wymienionej w klasie BT\_Baza. Klasy wyliczeniowe BT\_UkladWys i BT\_UkladGeod wymieniają skróty układów wysokościowych i geodezyjnych (czyli współrzędnych płaskich, chociaż wysokość też jest współrzędną geodezyjną).



Rys. 7.3. Model „Typy podstawowe”

## Model „Obiekt przestrzenny”

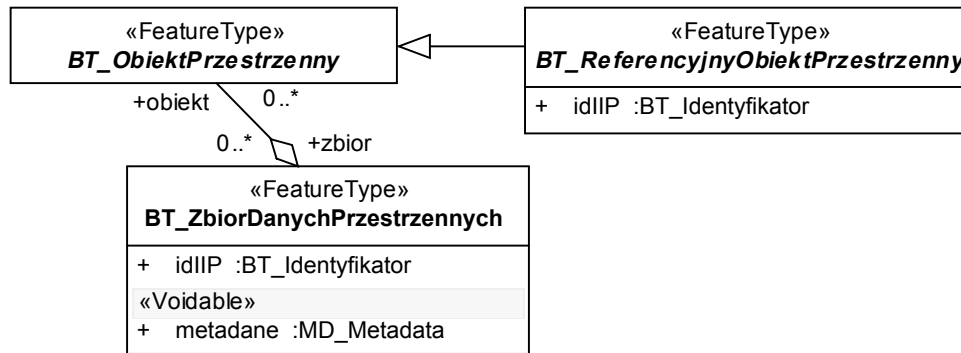
W modelu (rys. 7.4) jest przedstawiona sytuacja, w której każdy obiekt przestrzenny powinien być zapisany w jakimś zbiorze danych przestrzennych. `BT_ZbiorDanychPrzestrzennych` też jest częścią infrastruktury informacji przestrzennej, więc musi mieć „swój” identyfikator oraz powinien zostać opisany zbiorem metadanych, zgodnie z wymogami dyrektywy INSPIRE.

Do każdego schematu aplikacyjnego powinien zostać dołączony katalog obiektów. Z jakich elementów powinien składać się katalog obiektów, zdefiniowano w normie PN-EN ISO 19110, która nie była omawiana. Katalog obiektów jest schematem zapisanym w postaci zbioru odpowiednich tabel. Każda klasa „otrzymuje” tabelę jej dedykowaną, w której znajdują się definicje klasy, atrybutów, relacji, ograniczeń. W tabeli 7.1 jest przedstawiony fragment katalogu obiektów Modelu Podstawowego – tabela dla klasy `BT_Identyfikator`, a w tabeli 7.2 dla klasy `BT_ReferencjaDoObiektu`.

Na rysunkach ze schematami aplikacyjnymi nie bardzo jest miejsce na umieszczanie np. definicji. Stąd wynika konieczność dołączania do schematów katalogów obiektów. Taka para schemat + katalog obiektów stanowi pełną informację i jest podstawą do implementacji.

Wydaje mi się, że katalog obiektów nie wymaga jakiegoś specjalnego wyjaśniania. W ostatnim wierszu tabeli 7.1 jest umieszczone ograniczenie dotyczące dozwolonych znaków, jakie mogą zostać wykorzystane do

<b>Tabela 7.1. Fragment katalogu obiektów dla Modelu Podstawowego</b>	
<b>Klasa: <code>BT_Identyfikator</code></b>	
<i>Nazwa:</i>	identyfikator IIP
<i>Definicja:</i>	Typ reprezentujący unikalny identyfikator obiektu nadawany przez dostawcę zbioru danych. Identyfikator ten może zostać wykorzystany przez zewnętrzne systemy/aplikacje, aby zbudować referencję do obiektu.
<i>Stereotypy:</i>	«DataType»
<b>Atrybut:</b>	
<i>Nazwa:</i>	lokalnyId
<i>Nazwa (pełna):</i>	identyfikator lokalny
<i>Dziedzina:</i>	CharacterString
<i>Liczność:</i>	1
<i>Definicja:</i>	Lokalny identyfikator obiektu przestrzennego nadawany przez dostawcę zbioru danych. Identyfikator musi być unikalny w zakresie przestrzeni nazw, tzn. że żaden obiekt nie może mieć takiego samego identyfikatora. Unikalność identyfikatora w przestrzeni nazw gwarantuje dostawca zbioru danych.
<b>Atrybut:</b>	
<i>Nazwa:</i>	przestrzenNazw
<i>Nazwa (pełna):</i>	przestrzeń nazw
<i>Dziedzina:</i>	CharacterString
<i>Liczność:</i>	1
<i>Definicja:</i>	Nazwa przestrzeni nazw identyfikującej zbiór danych, z którego pochodzi obiekt przestrzenny.
<b>Atrybut:</b>	
<i>Nazwa:</i>	wersjald
<i>Nazwa (pełna):</i>	identyfikator wersji
<i>Dziedzina:</i>	CharacterString
<i>Liczność:</i>	0..1
<i>Definicja:</i>	Identyfikator poszczególnej wersji obiektu przestrzennego. Jeżeli specyfikacja obiektu zawiera informacje o cyklu życia obiektu, identyfikator wersji jest używany do rozróżnienia poszczególnych wersji obiektu. W zestawie wszystkich wersji danego obiektu identyfikator wersji musi być unikalny.
<b>Ograniczenie:</b>	
<i>Nazwa:</i>	dozwolone znaki dla atrybutów <code>lokalnyId</code> i <code>przestrzenNazw</code>
<i>Język naturalny:</i>	Atrybuty <code>lokalnyId</code> i <code>przestrzenNazw</code> mogą być zdefiniowane tylko przy użyciu następującego zestawu znaków: {"A"... "Z", "a"... "z", "0"... "9", "_", ".", "-"}. Dozwolone są tylko litery alfabetu łacińskiego, cyfry, podkreślenie, kropka i myślnik.
<i>OCL:</i>	inv: let allowedChar : Set {,A..Z', ,a'..'z', ,0'..'9', ,_', ,.', ,-' } in (przestrzenNazw.element->forAll( char   allowedChar->exists(char)) and lokalnyId.element->forAll( char   allowedChar->exists( char ) ) )



Rys. 7.4. Model „Obiekt przestrzenny”

tworzenia identyfikatora, zapisane w specjalnym formalnym języku OCL (*Object Constraint Language*) opracowanym przez OMG (Object Management Group).

Wracamy do omawiania Modelu Podstawowego.

Tabela 7.2. Fragment katalogu obiektów dla Modelu Podstawowego	
<b>Klasa: BT_ReferencjaDoObiektu</b>	
<i>Nazwa:</i>	referencja do obiektu
<i>Definicja:</i>	Typ wyboru pozwalający na zdefiniowanie bezpośredniej (informacja o obiekcie zapisana bezpośrednio w strukturze atrybutu definiującego odwołanie) lub pośredniej (podanie identyfikatora IIP obiektu) referencji do instancji typu obiektu dostępnej w ramach infrastruktury informacji przestrzennej (IIP).
<i>Stereotypy:</i>	«Union»
<b>Atrybut:</b>	
<i>Nazwa:</i>	idIIP
<i>Nazwa (pełna):</i>	identyfikator IIP
<i>Dziedzina:</i>	BT_Identyfikator
<i>Liczność:</i>	1
<i>Definicja:</i>	Identyfikator obiektu infrastruktury informacji przestrzennej, do którego jest referencja.
<b>Relacja:</b>	
<i>Typ:</i>	Association
<i>Rola:</i>	obiekt
<i>Dziedzina:</i>	BT_ReferencyjnyObiektPrzeStrzenny
<i>Liczność:</i>	1
<i>Definicja:</i>	Obiekt infrastruktury informacji przestrzennej.
<b>Relacja:</b>	
<i>Typ:</i>	Association
<i>Rola:</i>	obiektKarto
<i>Dziedzina:</i>	KR_ObjektKarto
<i>Liczność:</i>	1..*
<i>Definicja:</i>	Określa atrybuty (w tym idIIP) i parametry niezbędne do przedstawienia kartograficznego obiektu, do którego jest referencja.
<b>Relacja:</b>	
<i>Typ:</i>	Association
<i>Rola:</i>	pktWysKarto
<i>Dziedzina:</i>	KR_PktWys
<i>Liczność:</i>	0..1
<i>Definicja:</i>	Referencja do punktu wysokościowego, który będzie przedstawiony na mapie.
<b>Relacja:</b>	
<i>Typ:</i>	Association
<i>Rola:</i>	liniaWysKarto
<i>Dziedzina:</i>	KR_LiniaWys
<i>Liczność:</i>	0..*
<i>Definicja:</i>	Referencja do obiektów, które były podstawą określenia położenia linii o konkretnej wysokości.