

Artykuł przeglądowy

## **Ćwierćwiecze Bazy Danych Obiektów Topograficznych: bilans dokonań i wyzwania na przyszłość**

**A quarter-century of the Topographic Objects Database:  
a balance of achievements and future challenges**

**Piotr Pachół**

Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach

### ***Abstract***

*The paper summarizes the over 25-year history of the Topographic Objects Database (BDOT10k) in Poland, analyzing its development and presenting future challenges. The aim of the publication is to evaluate the evolution of technical and legal standards, as well as to formulate recommendations for further work. The author, using the method of historical and comparative analysis, traced key documents, including technical guidelines and regulations that have shaped the database since its inception in 1998. The analysis has shown that the BDOT10k standards have changed dynamically, on average, every six years. These changes concerned the number of object classes, their attributes, and the overall concept of the database. Among the main results of the analysis, it was shown that the target stability of the standard has not been achieved. A significant problem is also the insufficient harmonization of BDOT10k with other state reference registers, which leads to data inconsistencies. The conclusions drawn from the article indicate the need for a broad debate involving the scientific community, contractors, and public administration in order to develop a new, mature standard. The author postulates, among other things, the need to redefine the thematic scope of the database, determine the extent of the dataset, improve integration with other registers, and introduce complete and unambiguous rules for creating and updating data (including its frequency) in order to ensure data consistency and high quality.*

**Słowa kluczowe: baza danych obiektów topograficznych, baza danych topograficznych BDOT10k, TBD, standard, wytyczne TBD, rozporządzenie BDOT10k**

**Keywords: topographic objects database, topographic database, BDOT10k, TBD, standard, TBD guidelines, BDOT10k regulation**

## **Wstęp**

Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) wcześniej znana pod nazwą Baza Danych Topograficznych (TBD) to kluczowy rejestr referencyjny wchodzący w skład państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Stanowi wektorową bazę danych przestrzennych, która zawiera informacje o obiektach topograficznych wraz z ich podstawową charakterystyką. Jej szczegółowość i treść odpowiadają standardowej mapie topograficznej w skali 1:10 000. Prace nad jej utworzeniem i aktualizacją trwają w Polsce już od ponad 25 lat. Pełne pokrycie dla całego kraju uzyskano na koniec 2013 roku po niespełna 10 latach intensywnych prac, co było możliwe w dużej mierze dzięki dofinansowaniu z funduszy unijnych w ramach projektu Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych (GBDOT). Od 2020 roku baza jest dostępna dla wszystkich użytkowników bezpłatnie i bez ograniczeń, co znacząco przyczyniło do przyspieszenia rozwoju branży geoinformacyjnej w Polsce. Za utrzymanie danych w wysokiej aktualności, która jest kluczowa dla ich wartości użytkowej, odpowiadają marszałkowie województw, przy wsparciu Głównego Geodety Kraju na mocy zawieranych porozumień. Zadania te są realizowane poprzez zlecanie prac wykonawcom w ramach zamówień publicznych lub w ramach prac własnych województw, co na chwilę obecną pozwala na utrzymanie aktualności danych w przedziale od zera do czterech lat. Baza BDOT10k zawierająca ponad 61,5 mln obiektów (stan na wrzesień 2025 rok) jest niewątpliwie ogromnym osiągnięciem w dziedzinie geoinformacji. Dane pochodzące z tej bazy, stanowią fundament dla innych opracowań topograficznych, tematycznych i ogólnogeograficznych oraz systemów informacji przestrzennej a także są wykorzystywane przez wiele służb i instytucji, w tym: Wojsko Polskie, Państwową Straż Pożarną, Państwowe Ratownictwo Medyczne, Policję, Rządowe Centrum Bezpieczeństwa, Wojewódzkie Centra Zarządzania Kryzysowego, urzędy administracji publicznej.

### **Początki prac nad bazą danych topograficznych**

Pierwsze prace eksperymentalne i koncepcyjne w zakresie budowy baz danych topograficznych rozpoczęto w 1998 r. w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii (GUGiK). Podstawowe założenia i kierunki badań zostały sformułowane przez ówczesnego dyrektora Departamentu Kartografii, Fotogrametrii i Systemów Informacji Przestrzennej GUGiK R. Piotrowskiego. Wtedy też zaczęto używać określenia Topograficzna Baza Danych (TBD) (Biuletyn GGK 2003).

Prace pilotażowe rozpoczęto w 1999 r. na obszarach leżących w pobliżu rzek Dunajec i Wisła. Wybór tego obszaru był podyktowany potrzebą wykonania numerycznego modelu terenu i numerycznej mapy topograficznej w ramach likwidacji skutków powodzi

z 1997 r. Prace prowadzone w ramach projektu PHARE realizowane były przez konsorcjum 3 firm z liderem OPGK Sp. z o.o. w Krakowie. Opracowanie objęło zasięgiem obszar o powierzchni 2897 km<sup>2</sup>, co odpowiadało 142 arkuszom mapy w skali 1:10 000 (64 dla Wisły w rejonie Włocławka i 78 dla Dunajca). Zakres pilotażu obejmował: wykonanie kolorowej ortofotomapy w skali 1:10 000, opracowanie numerycznego modelu terenu (NMT), opracowanie rejestru obiektów topograficznych (ROT), sformułowanie wniosków i uwag do dalszych prac rozwojowych TBD. Ważnym elementem prac pilotażowych był podział obszaru opracowania na 3 strefy, w których dane były pozyskiwane z różną szczegółowością, co pozwoliło na stwierdzenie możliwości prowadzenia TBD na różnych poziomach szczegółowości dla różnych obszarów w ramach jednej bazy danych.

Na przełomie 2000/2001 r. firma Warszawskie Przedsiębiorstwo Geodezyjne S.A. (WPG S.A.) w Warszawie na zlecenie Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz Województwa Kujawsko-Pomorskiego przeprowadziła prace testowe na obiekcie „Kujawy”. W wyniku prac utworzono bazę danych (rejestr obiektów topograficznych i sieci, model rzeźby terenu, ortofotomapę, bazę jednostek administracyjnych i bazę osnów) odpowiadającą 80 arkuszom mapy topograficznej w skali 1:10 000. Istotną częścią prac testowych było opracowanie „Projektu warunków technicznych wykonania bazy TBD”, który m.in. zawierał systematykę i definicje obiektów oraz strukturę bazy danych.

W efekcie powyższych działań w sierpniu 2001 r. w dokumencie „Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju” stanowiącym załącznik do obwieszczenia prezesa Rady Ministrów z 26 lipca 2001 r. znalazło się zadanie rekomendowane do realizacji dla Głównego Geodety Kraju określone jako: Wykonanie i prowadzenie dla terytorium całego kraju Topograficznej Bazy Danych (TBD) (Obwieszczenie, 2001).

### **Opracowanie „Topograficzna Baza Danych. Program działania.”**

W grudniu 2001 ukazało się opracowanie: „Topograficzna Baza Danych. Program działania.” (Piotrowski R., 2001) zwane dalej koncepcją TBD. Według koncepcji TBD Topograficzna Baza Danych miała być częścią składową krajowego systemu informacji o terenie o statusie podobnym do innych wcześniej istniejących rejestrów takich jak PRG, PRNG czy GESUT. Najbardziej istotnym aspektem TBD miało być przejście topografii od postawy biernej właściwej dla map topograficznych i innych materiałów kartograficznych, do postawy aktywnej, cechującej się możliwościami przetwarzania źródłowych danych topograficznych oraz oferowania usług informacyjnych. Już w koncepcji TBD Topograficzna Baza Danych miała dostarczać opracowań kartograficznych w przedziale skalowym od 1:10000 do 1:250000. Od strony organizacyjnej TBD miała być zorganizowana w 17 agendach: 16 agendach wojewódzkich i 1 agendzie centralnej. Agendy wojewódzkie, funkcjonujące jako komórki organizacyjne ośrodków dokumentacji

geodezyjnej i kartograficznej, miały prowadzić zadania informacyjne (gromadzenie i dystrybucja danych) i administracyjne (platforma sprzętowa systemu) dla części zasobu odpowiadającej obszarowi województwa. Agenda centralna miała koordynować i harmonizować działania związane z TBD, przechowywać globalną bazę danych oraz zaopatrywać województwa w cyfrowe zdjęcia lotnicze. Ponadto w koncepcji TBD przewidziane były m.in. następujące rozwiązania: podział zasobu TBD na bloki odpowiadające arkuszom mapy topograficznej w skali 1:10000, zastosowanie jednolitego dla całego kraju układu współrzędnych „1992”, powiązanie z ewidencją gruntów i budynków, jak również aktualizacja bieżąca dla fragmentów zasobu charakteryzujących się wyjątkową dynamiką zmian. Według koncepcji TBD zakres informacyjny Topograficznej Bazy Danych obejmował osiem działów problemowych:

- Dział I – układ dostosowania, dotyczący układów odniesień przestrzennych oraz punktów dostosowania, służących m.in. do ortorektyfikacji zdjęć lotniczych oraz orientowania i skalowania numerycznych modeli terenu.

- Dział II – zobrazowania fotograficzne, rozumiane jako cyfrowe opracowania fotogrametryczne, w tym zdjęcia lotnicze i ortofotomapy.

- Dział III – modele terenu, dotyczący numerycznych modeli rzeźby terenu (NMT), w tym TIN i GRID.

- Dział IV – składniki strukturalne terenu rozumiane jako rejestr obiektów i sieci, który stanowi podstawowy moduł TBD, gromadzący cztery kategorie składników strukturalnych:

- Terenowe układy sieciowe obejmujące 42 rodzaje obiektów, zgrupowanych w 4 klasach: sieci pierwszorzędnych, drugorzędnych, uzupełniających i ograniczonych. W skład wymienionych klas wchodziły następujące typy obiektów: sieć drogowa, kolejowa, tramwajowa, wodna, infrastruktura techniczna, alejki, leśne linie oddziałowe.

- Obiekty topograficzne obejmujące 130 rodzajów obiektów, zgrupowanych w 3 klasy: gruntów, kompleksów i subobszarów. W skład klasy gruntów wchodziły 4 typy obiektów: grunty zabudowane, zadrzewione, pod wodami, odkryte. W skład klasy kompleksów wchodziło 11 typów obiektów, w tym: kompleksy mieszkaniowe, przemysłowo-transportowe, handlowo-usługowe, leśne. W skład klasy subobszarów wchodziło 42 typy obiektów, w tym: targowisko, stacja paliw, cmentarz, jezioro.

- Przedmioty terenowe obejmujące 151 rodzajów obiektów zgrupowanych w 3 klasy: domy i budynki socjalne, budowle i budynki specjalne, urządzenia infrastruktury technicznej. W skład klasy domy i budynki socjalne wchodziło 15 typów obiektów, w tym: dom, budynek administracyjny, budynek kultury, budynek wymiaru sprawiedliwości. W skład klasy budowle i budynki specjalne wchodziło 8

typów obiektów, w tym: budowla komunikacyjna, budowla ziemna, budowla zabytkowa, budynek gospodarczy. W skład klasy urządzenia infrastruktury technicznej wchodziło 6 typów obiektów w tym obiekty komunikacji drogowej, specjalnego przeznaczenia, rekreacji masowej.

- Elementy krajobrazowe obejmujące 28 typów obiektów zgrupowanych w 2 klasy: elementy punktowe i liniowe. W skład klasy elementy punktowe wchodziło 15 typów obiektów, w tym bunkier, grupa drzew, kopiec, źródło. W skład klasy elementy liniowe wchodziło 13 typów obiektów, w tym bród, rząd drzew, skarpa, znakowany szlak turystyczny.

- Dział V – mapa bazowa i jej pochodne. Mapa bazowa to numeryczna mapa topograficzna w skali 1:10000 poddana czynnościom redaktorskim (na potrzeby jej czytelności i estetyki), składająca się z czterech podstawowych warstw graficznych:

- Rysunku sytuacyjnego pochodzących ze składników strukturalnych terenu (dział IV).
- Rysunku warstwicowego generowanego na podstawie numerycznego modelu rzeźby terenu (dział III).
- Linii granicznych tworzonych na podstawie administracyjnego podziału kraju (dział VII),
- Rozmieszczenia i stylistyki nazw na podstawie nazewnictwa (dział VI).

Redakcja mapy bazowej oparta była o „Zasady redakcji mapy topograficznej w skali 1:10000. Wzory znaków (GUGIK, Warszawa, 1999r.).

- Dział VI – nazewnictwo rozumiane jako dyslokacja nazw geograficznych i administracyjnych.

- Dział VII – umowne podziały terenu związane z podziałem administracyjnym.

- Dział VIII – ewidencja zasobu danych, której podstawą są zbiory metadanych topograficznych oraz metryki dla każdego z modułów zasobu TBD odpowiadającemu określonej działowi w ramach bloku (arkusza mapy).

Streszczona powyżej koncepcja TBD stanowiła najbardziej kompleksowe (ok. 200 stronicowe) opracowanie, w którym zawarte zostały nie tylko aspekty technologiczne dotyczące zakresu informacyjnego TBD, ale również zagadnienia związane z wdrażaniem i finansowaniem TBD. Choć systematyka samych obiektów topograficznych odbiegała od systematyk wypracowanych na obiektach pilotowych i testowych TBD i nie została wykorzystana w praktyce, to mimo tego wiele z pierwotnych założeń koncepcji TBD funkcjonuje niezmiennie do dziś.

### Wytyczne techniczne TBD z 2003 i 2008 roku

W marcu 2003 r. wydane zostały Wytyczne techniczne Baza Danych Topograficznych (TBD) (Wytyczne TBD, 2003). W opracowaniu wytycznych wykorzystane zostały nie tylko wybrane elementy koncepcji TBD oraz doświadczenia i wyniki z prac pilotażowych (obiekt Dunajec i Wisła) i prac testowych (obiekt Kujawy), ale również prace badawcze prowadzone pod kierownictwem D. Gotliba na Politechnice Warszawskiej oraz prace badawczo-wdrożeniowe uwzględniające najnowsze osiągnięcia w budowie podobnych baz zakładanych za granicą, prowadzone pod kierownictwem J. Uchańskiego w firmie WPG S.A. Ostateczna redakcja treści wytycznych była wynikiem prac Zespołu Konsultacyjnego i Zespołu Roboczego powołanych przez GUGIK, z uwzględnieniem recenzji i opinii środowiska geodezyjno-kartograficznego, m.in. dotyczące zmiany nazwy z „Topograficzna Baza Danych” na „Baza Danych Topograficznych”. W wytycznych zdefiniowano Bazę Danych Topograficznych jako jednolity w zakresie modelu pojęciowego, urzędowy, ogólnokrajowy system gromadzenia i udostępniania danych topograficznych, na który poza danymi składa się odpowiedni system finansowania, organizacja, narzędzia informatyczne oraz niezbędne wytyczne i instrukcje techniczne”. Wytyczne dzieliły zasób danych TBD na 2 części składowe: zasób podstawowy i zasób kartograficzny, w ramach których wyróżnić można 4 komponenty:

- TOPO - „ciągła” przestrzennie wektorowa baza danych topograficznych (element zasobu podstawowego), obejmująca działy problemowe I, IV, VI, VII koncepcji TBD,
- NMT - zapisana w podziale arkuszowym baza numerycznego modelu rzeźby terenu (element zasobu podstawowego), stanowiąca dział problemowy III koncepcji TBD,
- ORTOFOTO - zapisana w podziale arkuszowym baza ortofotomap cyfrowych (element zasobu podstawowego), stanowiąca dział problemowy II koncepcji TBD,
- KARTO - zasób kartograficzny TBD – obejmujący topograficzne mapy cyfrowe w całym szeregu skalowym, stanowiący dział problemowy V koncepcji TBD. Produktem zasobu kartograficznego TBD na najbardziej szczegółowym poziomie informacyjnym oraz na najwyższym poziomie kartograficznym jest mapa topograficzna 1:10000 w standardzie TBD (MTP10TBD).

Ponadto wytyczne przewidywały prowadzenie metadanych jako informacji opisujących utworzone zbiory danych co stanowiło dział problemowy VIII koncepcji TBD.

Najbardziej istotnym elementem wytycznych były nowoczesne na owe czasy założenia przyjęte dla wektorowej bazy danych topograficznych, w tym:

- ciągłość danych w sensie zasięgu przestrzennego poszczególnych województw bez podziału na arkusze. Podział danych wynikał z podziału kompetencji tworzenia i zarządzania TBD w województwach,
- klasyfikacja obiektów z podziałem na 3 poziomy uogólnienia obiektów z możliwością przedstawienia terenu na różnym poziomie szczegółowości,
- model pojęciowy przedstawiony w formie relacyjnej struktury danych obejmującej:
  - klasy obiektów geometrycznych (punkty, linie, obszary),
  - wykazy tabelaryczne powiązane relacyjnie z klasami geometrycznymi,
- definicje poszczególnych klas obiektów,
- atrybuty określone dla każdej z klas obiektów, w tym atrybuty specjalne wspólne dla wszystkich klas,
- zastosowanie tabel słownikowych dla wybranych atrybutów, przyporządkowujących wartości kodowe atrybutów do pełnej nazwy słownikowej,
- wyczerpujący opis terenu ze szczegółowością zbliżoną do opisu dostarczanego przez mapę topograficzną w skali 1:10000,
- opracowanie map topograficznych w skali 1:10000 w standardzie TBD a także innych niezestandaryzowanych map w skalach mniejszych definiowanych na podstawie specyfikacji użytkownika,
- dane z komponentów TOPO i KARTO zapisane w formacie GML, opartym o standard GML w wersji 2.12 oraz schemat aplikacyjny TBDGML 1.0.

W maju 2008 r. wydane zostały Wytyczne techniczne Baza Danych Topograficznych (TBD) wersja 1.0-uzupełniona (Wytyczne TBD, 2008). W nowej wersji wytycznych podstawowe komponenty zasobu danych TBD i założenia dla wektorowej bazy danych topograficznych nie zmieniły się, natomiast wniesione zostały korekty oraz uzupełnienia do pierwotnej wersji wytycznych z marca 2003r., które wynikały z praktycznych doświadczeń uzyskanych w ramach prac produkcyjnych realizowanych w latach 2003-2006. Zmiany te w znacznej części polegały na dodatkowych wymaganiach i uszczegółowieniach, które przed wydaniem nowej wersji wytycznych publikowane były w formie dokumentów będących załącznikami do warunków technicznych udostępnianych wykonawcom prac w ramach realizowanych przez nich zamówień publicznych w zakresie tworzenia TBD. Najbardziej znaczącą zmianą w stosunku do wcześniejszej wersji wytycznych była zmiana w katalogu obiektów polegająca na dodaniu klasy dotyczącej punktów adresowych, usuniętej w kolejnych standardach tworzenia bazy danych obiektów topograficznych.

## **Rozporządzenie w sprawie BDOT10k z 2011 roku**

W listopadzie 2011 r. opublikowano rozporządzenie w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Rozporządzenie BDOT10k, 2011). Wprowadzony przepis wiązał się ściśle z wejściem w życie ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej oraz koniecznością integracji i harmonizacji baz danych przestrzennych w Polsce, w tym bazy danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:10 000-1:100 000. Rozporządzenie było efektem prac eksperckich i projektowych kilku zespołów, które miały za zadanie:

- wypracowanie i wdrożenie innowacyjnych metod integracji danych katastralnych, mapy zasadniczej i Bazy Danych Topograficznych oraz modernizacja usług publicznych świadczonych przez Służbę Geodezyjną i Kartograficzną, w tym opracowanie standardów technicznych w oparciu o normy ISO z serii 19100,
- opracowanie koncepcji rozbudowy modelu danych bazy danych obiektów topograficznych (BDOT) w celu jego pełnej integracji z modelem bazy danych obiektów ogólnogeograficznych (BDOO),
- opracowanie koncepcji prezentacji kartograficznej danych topograficznych na mapach w pełnym ciągu skalowym od 1:10 000 do 1:500 000,

Korzystano również z wyników projektu celowego dot. wypracowania metod i procedur integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym (Projekt nr 6T122005C/06552, 2005-2008).

Nowe przepisy, które zastąpiły dotychczasowe wytyczne zawierały zasadnicze zmiany, wśród których można wymienić (Gotlib D., 2015):

- zmianę nazwy bazy z „Baza Danych Topograficznych” (TBD) na „baza danych obiektów topograficznych” (BDOT10k) pochodzącą z rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie [Rozporządzenie KSIT, 2001],
- pozostawienie w zasobie danych BDOT10k 2 komponentów: TOPO i KARTO a wyłączenie z zasobu komponentów: ORTOFOTO i NMT,
- model pojęciowy przedstawiony w formie diagramów obiektowych UML z zastosowaniem klas abstrakcyjnych co dawało zgodność z normami ISO,
- integrację bazy danych obiektów topograficznych i bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, z założeniem procesu generowania map topograficznych

w ciągu skalowym od 1:10000 do 1:100000 oraz map ogólnogeograficznych w ciągu skalowym od 1:250000 do 1:1000000,

- powiązanie zasobu danych topograficznych BDOT10k z rejestrami EGiB, GESUT, BDOT500, PRG, PRNG, TERYT,
- dane z komponentów TOPO i KARTO zapisane w formacie GML, opartym o schemat GML 3.2.1 oraz schemat aplikacyjny OT\_BDOT10k\_BDOO,
- wersjonowanie danych, poprzez dodanie atrybutów związanych z wersją obiektów,
- przeniesienie kodów i skrótów kartograficznych z komponentu KARTO do komponentu TOPO,
- zmiany w zakresie gromadzonych informacji, w tym dodanie w katalogu obiektów klas dotyczących osi dróg i węzłów drogowych oprócz istniejącej klasy osi jezdni (na potrzeby ułatwienia generalizacji w skalach mniejszych).

### **Rozporządzenie w sprawie BDOT10k z 2021 roku**

W lipcu 2021 r. opublikowano znowelizowane rozporządzenie w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Rozporządzenie BDOT10k, 2021). Zmodyfikowane przepisy zastąpiły rozporządzenie z 2011 r. wprowadzając duże zmiany, wśród których można wymienić:

- usunięcie wykazów tabelarycznych powiązanych relacyjnie z klasami geometrycznymi,
- rezygnacja ze stosowania wartości kodów dla atrybutów na rzecz pełnej nazwy wartości słownikowej,
- zmiany w zakresie gromadzonych informacji, w tym przeniesienie klas związanych z rzeźbą terenu z komponentu KARTO do komponentu TOPO,
- usunięcie opisu sposobu pozyskania danych z BDOT10 oraz kolejności umieszczania znaków graficznych na mapie w standardach tworzenia cyfrowych map topograficznych,
- usunięcie schematu aplikacyjnego BDOT10k\_BDOO z treści wytycznych, oraz jego publikacja w repozytorium interoperacyjności,
- usunięcie wartości atrybutu specjalnego „nie stosuje się” określającego, że dany atrybut nie ma zastosowania dla konkretnego obiektu.

### Porównanie standardów dot. bazy danych obiektów topograficznych

Jak widać standardy tworzenia bazy danych obiektów topograficznych podlegały dynamicznym zmianom średnio co 6 lat. Zmieniała się liczba klas, podklas, atrybutów i wartości słownikowych a także tabel pozyskiwanych na potrzeby komponentu TOPO bazy. Zmieniał się również sam zakres komponentów bazy oraz podejście do procesu generowania map topograficznych. Zestawienie porównawcze wybranych cech standardów bazy danych obiektów topograficznych przedstawiono w tabeli nr 1.

**Tabela 1.** Zestawienie porównawcze standardów

| Nazwa standardu              | Wytyczne techniczne Baza Danych Topograficznych (TBD)              | Rozp. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych                                                                                                                                       | Rozp. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rok wydania                  | 2003<br>2008 (wersja 1.0-uzupełniona)                              | 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2021                                                                                                                                                  |
| Komponenty                   | ORTOFOTO, NMT, TOPO, KARTO                                         | TOPO, KARTO                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TOPO, KARTO                                                                                                                                           |
| Układ współrzędnych płaskich | PL-1992                                                            | PL-1992                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PL-1992                                                                                                                                               |
| Układ wysokościowy           | PL-KRON86-NH                                                       | PL-KRON86-NH                                                                                                                                                                                                                                                                                | PL-EVRF2007-NH                                                                                                                                        |
| Zasięg zbioru TOPO           | Arkusze mapy topograficznej w skali 1:10000 lub jego wielokrotność | Nie zdefiniowany w rozporządzeniu.<br><br>Na potrzeby zarządzania i aktualizacji danych przyjęto obszar powiatu.<br>Na potrzeby odpłatnego udostępniania do 30 lipca 2020r. - dowolny obszar.<br>Na potrzeby nieodpłatnego udostępniania danych od 31 lipca 2020r. przyjęto obszar powiatu. | Nie zdefiniowany w rozporządzeniu.<br><br>Na potrzeby zarządzania, aktualizacji i nieodpłatnego udostępniania danych przyjęto obszar powiatu.         |
| Ilość kategorii w TOPO       | 10 (wydanie 2003)<br>11 (wydanie 2008)                             | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10                                                                                                                                                    |

|                                                                           |                                        |                                                                         |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Kategorie w TOPO                                                          | Sieci cieków                           | sieć wodna                                                              | sieć wodna                                                            |
|                                                                           | Sieci dróg i kolei                     | sieć komunikacyjna                                                      | sieć komunikacyjna                                                    |
|                                                                           | Sieci uzbrojenia terenu                | sieć uzbrojenia terenu                                                  | sieć uzbrojenia terenu                                                |
|                                                                           | Kompleksy pokrycia terenu              | pokrycie terenu                                                         | pokrycie terenu                                                       |
|                                                                           | Budowle i urządzenia                   | budynki, budowle i urządzenia                                           | budynki, budowle i urządzenia                                         |
|                                                                           | Kompleksy użytkowania terenu           | kompleksy użytkowania terenu                                            | kompleksy użytkowania terenu                                          |
|                                                                           | Obiekty inne                           | obiekty inne                                                            | obiekty inne                                                          |
|                                                                           | Tereny chronione                       | tereny chronione                                                        | tereny chronione                                                      |
|                                                                           | Podziały administracyjne i ewidencyjne | jednostki podziału terytorialnego                                       | jednostki podziału terytorialnego                                     |
|                                                                           | Osnowa geodezyjna i fotogrametryczna   | ---                                                                     | ---                                                                   |
|                                                                           | Punkty adresowe (wydanie 2008)         | ---                                                                     | ---                                                                   |
|                                                                           | ---                                    | ---                                                                     | rzeźba terenu                                                         |
|                                                                           | ---                                    | ---                                                                     | ---                                                                   |
| Liczba klas oraz plików (warstw) w TOPO                                   | 56/66<br>57/69 (wydanie 2008)          | 57/74                                                                   | 58/73                                                                 |
| Liczba wykazów tabelarycznych w TOPO                                      | 10<br>11 (wydanie 2008)                | 10                                                                      | 0                                                                     |
| Stosowanie tabel słownikowych w TOPO z wartościami kodowymi dla atrybutów | TAK (ID, opis)                         | TAK<br>(nazwy kolumn tabeli słownikowej nie zostały określone)          | NIE<br>(tylko pełne nazwy wartości atrybutów)                         |
| Częstotliwość aktualizacji w TOPO                                         | Nie zdefiniowana                       | Niezwłocznie po uzyskaniu nowych danych                                 | Nie zdefiniowana                                                      |
| Wersjonowanie w TOPO                                                      | NIE                                    | TAK<br>(atrybuty: wersjaId, poczatekWersjiObiektu, koniecWersjiObiektu) | TAK<br>(atrybuty: wersja, poczatekWersjiObiektu, koniecWersjiObiektu) |
| Wersja schematu GML w TOPO                                                | 2.12                                   | 3.2.1                                                                   | 3.2.1                                                                 |
| Liczba klas oraz plików                                                   | 115/140                                | 4/7                                                                     | 2/5                                                                   |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (warstw) w KARTO                                                                      | 117/145 (wydanie 2008)                                                                                                                                                           |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |
| Skale map topograficznych przewidziane w KARTO                                        | 1:10000                                                                                                                                                                          | 1:10000<br>1:25000<br>1:50000<br>1:100000                                                                                              | 1:10000<br>1:25000<br>1:50000<br>1:100000                                                                                              |
| Wydanie standardu poprzedzone pracami pilotażowymi i testowymi                        | TAK<br>(prace pilotażowe i testowe przeprowadzono na niewielkim obszarze kraju a wdrożone i praktycznie zweryfikowane w terenie wyniki tych prac zostały zapisane w standardach) | NIE<br>(poligonem testowym służącym do produkcyjnego wdrożenia standardów wydanych w formie rozporządzeń stał się obszar całego kraju) | NIE<br>(poligonem testowym służącym do produkcyjnego wdrożenia standardów wydanych w formie rozporządzeń stał się obszar całego kraju) |
| Wydanie standardu poprzedzone pracami badawczo-rozwojowymi lub ekspercko-projektowymi | TAK<br>(prace badawcze i badawczo-wdrożeniowe)                                                                                                                                   | TAK<br>(prace eksperckie i projektowe)                                                                                                 | NIE<br>(brak prac badawczych i eksperckich przedstawicieli świata nauki i wykonawstwa)                                                 |

(opracowanie własne)

### **Zarys prac związanych z tworzeniem i aktualizacją TBD i BDOT10k**

Zgodnie z przepisami Ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne tworzenie i aktualizacja bazy danych obiektów topograficznych to zadanie Województw. Od samego początku TBD realizowane było w ramach zamówień publicznych Województw, a także na mocy porozumień między Głównym Geodetą Kraju a Marszałkami Województw, zamówień publicznych GUGiK. Już w listopadzie 2000 r. działając na podstawie takiego porozumienia zlecone zostało wykonanie topograficznej bazy danych dla wspomnianego wcześniej obiektu testowego „Kujawy” przez Województwo Kujawsko-Pomorskie i GUGiK. Początkowo tworzenie TBD odbywało się systemem arkuszowym. Zestawy wybranych arkuszy map w skali 1:10 000 opracowywane były w pełnej treści informacyjnej dla wszystkich klas obiektów zdefiniowanych w wytycznych TBD. Od roku 2006 rozpoczęto tworzenie TBD w ujęciu warstwowym, które dawało możliwość pokrycia materiałem obejmującym jedną lub kilka klas obiektów jednolitych dla obszaru danego województwa. Po wejściu w życie rozporządzenia z 2011 r. konieczna była migracja

i harmonizacja bazy danych obiektów topograficznych. Cele te zostały osiągnięte w ramach zamówień publicznych realizowanych w ramach projektu pn. „Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych (GBDOT) wraz z krajowym systemem zarządzania”. Ostatecznie na koniec 2013 r. oprócz uspoijnienia i poprawy jakości zasobów uzyskano pełne pokrycie terytorium Polski bazą danych obiektów topograficznych. W kolejnych latach w ramach zamówień publicznych Województw i GUGiK zlecana była aktualizacja BDOT10k. Znaczącym momentem w dalszym prowadzeniu, aktualizacji i udostępnianiu bazy danych obiektów topograficznych była data 31 lipiec 2020 r., kiedy weszły w życie przepisy umożliwiające bezpłatne udostępnianie bazy oraz wykonywanie aktualizacji bazy przez Województwa. Po wejściu w życie rozporządzenia z 2021 r. konieczne było kolejne dostosowanie bazy BDOT10k do nowych przepisów. Sam proces automatycznej konwersji BDOT10k do nowego modelu danych został przeprowadzony przez GUGiK na przełomie 2023/2024 r. Weryfikacja procesu migracji realizowana jest w ramach zamówień publicznych na aktualizację BDOT10k lub w ramach prac własnych realizowanych przez Województwa. Oprócz migracji konieczne było opracowanie 2 nowych klas przewidzianych w nowym modelu danych związanych z rzeźbą terenu. Prace te są aktualnie prowadzone w skali całego kraju.

Równolegle do tworzenia TBD a potem tworzenia i aktualizacji BDOT10k wykonywane były mapy topograficzne w skali 1:10000. W okresie obowiązywania Wytocznych TBD była to mapa topograficzna w standardzie TBD (MTP10TBD). Arkusze tych map powstały głównie w okresie gdy tworzenie TBD odbywało się w systemie arkuszowym. Po wejściu w życie rozporządzenia z 2011 r. była to mapa topograficzna w skali 1:10000 określona jako standardowe opracowanie kartograficzne (SOK). Większość arkuszy w tym standardzie powstało do roku 2020, w następnych latach proces wykonywania map mocno spowolnił, co spowodowane było dwoma powodami. Pierwszy z nich to określenie w 2020 roku przez Głównego Geodetę Kraju priorytetu realizacji zadań na poziomie województwa polegającego na zaniechaniu produkcji map topograficznych do momentu zapewnienia rocznej aktualności zbiorów danych BDOT10k. Drugi powód to opublikowanie przez GUGiK na przełomie marca i kwietnia 2022 r. wizualizacji kartograficznej BDOT10k na Geoportal.gov.pl. Udostępniona w formie plików .pdf wizualizacja, choć obarczona błędami merytorycznymi, mogła być uznana przez użytkowników jako substytut mapy topograficznej i używana jako jej zamiennik, zwłaszcza, że jest sygnowana przez GUGiK - urząd centralny co daje poczucie zaufania publicznego. Fakt ten przyczynił się do spadku zainteresowania mapami topograficznymi udostępnianymi odpłatnie z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego a co za tym idzie do poddania w wątpliwość zasadności ponoszonych wydatków na opracowania SOK. Ww. czynniki miały bezpośredni wpływ na stan pokrycia kraju mapami

topograficznymi w skali 1:10 000 (SOK). Na koniec 2025 r. opracowano 6444 na łączną liczbę 16192 arkuszy map topograficznych w skali 1:10000 (SOK) co stanowi 39,8% pokrycia kraju. 100% pokrycie osiągnęły województwa: małopolskie, podkarpackie i świętokrzyskie.

### **Działania Województw związane z prowadzeniem TBD i BDOT10k**

We wszystkich procesach związanych z prowadzeniem bazy danych obiektów topograficznych aktywnie uczestniczyły wszystkie Województwa. Wymienić można następujące główne działania Województw w zakresie prowadzenia bazy danych obiektów topograficznych:

- współpraca z Głównym Geodetą Kraju w ramach podpisanych porozumień dotyczące aktualizacji TBD i BDOT10k jak również tworzenia map topograficznych w skali 1:10000,
- realizacja zamówień publicznych finansowanych ze środków własnych lub unijnych na tworzenie i aktualizację TBD i BDOT10k oraz tworzenie map topograficznych w skali 1:10000,
- aktualizacja BDOT10k realizowana w ramach prac własnych organu, w tym z wykorzystaniem danych pozyskanych za pomocą nalotu dronem,
- kontrola i odbiór prac dotyczących tworzenia i aktualizacji TBD, BDOT10k, map topograficznych w skali 1:10000 realizowanych w ramach zamówień własnych i GUGiK, ze szczególną dbałością o jakość, aktualność danych oraz ich zgodność z obowiązującymi standardami,
- administrowanie danymi bazy danych obiektów topograficznych w procesach aktualizacji i udostępniania danych (wersje danych: dane z operatu, dane dla wykonawców prac, dane do udostępniania na stronie www),
- udostępnianie plików z bazą danych obiektów topograficznych: odpłatnie (do 30 lipca 2020 r.) oraz nieodpłatnie (od 31 lipca 2020 r.),
- tworzenie i udostępnianie usług danych przestrzennych związanych z BDOT10k (wyszukiwania – CSW, przeglądania – WMS, WMTS, pobierania – WFS),
- tworzenie i utrzymywanie systemów zarządzania bazą danych topograficznych np. system Śląski TOPAZ [Majcher A., Palka K. i in., 2011], z którego warunki techniczne i doświadczenia posłużyły do wykonania systemu zarządzania bazą danych obiektów topograficznych KSZBDOT GUGiK,
- uczestnictwo w pracach Zespołu ds. aktualizacji bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k), tworzenia standardowych opracowań

kartograficznych, rozwoju krajowego systemu zarządzania bazą danych obiektów topograficznych (KSZBDOT) oraz bieżącej koordynacji działań dotyczących realizacji projektów w ramach RPO i PO PC (lata 2015 – 2021),

- uczestnictwo w pracach Zespołu ds. aktualizacji bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k) i budowy oraz rozwoju systemu teleinformatycznego obejmującego zbiory danych przestrzennych infrastruktury informacji przestrzennej, dotyczące obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:10 000 – 1:100 000 (lata 2022 -2025),
- uczestnictwo w pracach Zespołu roboczego ds. aktualizacji bazy danych obiektów topograficznych (BDOT10k) (od 2025),
- działania edukacyjne i promujące bazę danych obiektów topograficznych.

### **Bilans dokonań w zakresie standardów bazy danych topograficznych**

Od momentu wprowadzenia w roku 2003 standardy tworzenia bazy danych obiektów topograficznych dosyć mocno zmieniły się, w tym wahaniom podlegała liczba klas, podklas, atrybutów oraz wartości słownikowych pozyskiwanych na potrzeby bazy. Choć wydawać by się mogło, że w ciągu 20 lat standardy powinny wyewoluować do w miarę stabilnego i dopracowanego merytorycznie dokumentu to niestety tak nie jest. Nie wszystkie zmiany można potraktować jako pozytywne. Nie udawało się również wprowadzić zmian, które mogą wydawać się oczywiste. Co prawda idealistyczna koncepcja prowadzenia publicznego rejestru danych przestrzennych w Polsce (w tym danych topograficznych) w formie jednolitego modelu danych georeferencyjnych (Pachół P, Zieliński J., 2006) mogła być uznana za zbyt abstrakcyjną pod względem prawnym, finansowym i organizacyjnym. Natomiast brak prostych, wydawałoby się, działań integrujących bazy referencyjne należy potraktować jako rezultat negatywny. Przykładem może być choćby brak harmonizacji atrybutu dotyczącego funkcji szczegółowej budynku przechowywanego w bazach EGiB i BDOT10k, czy też brak harmonizacji atrybutów przechowujących nazwę ulicy w bazach PRG i EMUiA (jedna kolumna) z bazami BDOT10k i TERYT (trzy kolumny). Inne propozycje integracji baz BDOT500 i BDOT10k zawarto w artykule (Bac-Bronowicz J., Głazewski A. i in., 2015).

Województwa wielokrotnie zwracały uwagę na szereg aspektów związanych z bazą, jej strukturą, prowadzeniem itp., ale niestety głos ten nie był uwzględniany przy wprowadzaniu kolejnych wersji standardów. Przykładowo w referacie (Bachowska J., Majcher A. i in., 2011) wygłoszonym na Krakowskich spotkaniach z INSPIRE w maju 2011r. przedstawiciele Województw postulowali m.in. o rezygnację z niektórych klas, podklas, atrybutów oraz wartości atrybutów oraz wprowadzenie jednoznacznych zapisów

wykluczających swobodną interpretację wykonawców. Efekt był z goła odmienny: we wprowadzonym za pół roku standardzie (Rozporządzenie BDOT10k, 2011) w niektórych klasach rozbudowano wartości słownikowe, przykładowo w klasie dot. budynków liczba wartości dla funkcji ogólnej wzrosła z 11 do 20, a dla funkcji szczegółowej z 69 do 164. Nie doprecyzowano również zapisów dotyczących definicji, zasad wprowadzania obiektów do bazy czy ograniczeń. Utworzenie w krótkim czasie po wprowadzeniu rozporządzenia (Rozporządzenie BDOT10k, 2011) wielostronicowego dokumentu z pytaniami Wykonawców i odpowiedziami GUGiK, w którym zawarto interpretując niepełnych, bądź niejasnych zapisów wprowadzonego przepisu prawa był efektem tego zaniedbania.

Z kolei na rok przed ukazaniem się kolejnego standardu (Rozporządzenie BDOT10k, 2021) przedstawiciele Województw na spotkaniu we Wrocławiu wypracowali propozycje zmian, których ramowy zarys został przekazany pismem Marszałka Województwa Dolnośląskiego z dnia 14 sierpnia 2020r. do Głównego Geodety Kraju. Z uwagi na brak zainteresowania szczegółowymi wynikami prac ze strony GUGiK tylko niewielka część postulatów Województw znalazła swoje odzwierciedlenie w projekcie nowego standardu (Rozporządzenie BDOT10k, 2021). Jego ostateczna forma powstała w trakcie intensywnego procesu związanego z opiniowaniem i konsultacjami społecznymi, w ramach których rozpatrzono 493 uwagi złożone oficjalnie, z czego 190 uwag uwzględniono całkowicie lub częściowo. Prace legislacyjne zrealizowano w wielkim pośpiechu w ciągu dwóch miesięcy przed wydaniem rozporządzenia. W takim czasie nie było możliwości wypracować w pełni poprawnych zapisów dokumentu o objętości 285 stron.

W efekcie oprócz kilku korzystnych zmian wprowadzone zostały niestety też zupełnie nie trafione pomysły. Ponownie w krótkim czasie po wprowadzeniu rozporządzenia (Rozporządzenie BDOT10k, 2021) utworzony został wielostronicowy dokument z wyjaśnieniami do pytań dotyczących sposobu wprowadzania obiektów do BDOT10k, który wskazuje na duże niedopracowanie rozporządzenia.

Ponadto Województwa zajęły stanowisko związane z wspomnianą wcześniej wizualizacją kartograficzną BDOT10k, która została opublikowana przez GUGiK na przełomie marca i kwietnia 2022 r. na Geoportal.gov.pl. W stanowisku jednoznacznie wykazane zostało, że produkt ten nie powinien zostać udostępniony nie tylko ze względu na szereg błędów i braków merytorycznych oraz brak kontroli przy jego wykonywaniu (Bac-Bronowicz J. i inni, 2022), ale również z powodów formalnych. Znalazło to odzwierciedlenie w opinii prawnej załączonej do stanowiska Zarządu Związku Województw Rzeczypospolitej Polskiej (Stanowisko ZZWRP, 2024), która wskazuje, że

przepisy prawne nie uprawniają GUGiK do sporządzania a tym bardziej bezpłatnego udostępniania opracowania pod nazwą wizualizacja kartograficzna BDOT10k.

### **Wyzwania na przyszłość BDOT10k**

W związku z powyższymi rozważaniami należy zastanowić się nad dalszą przyszłością bazy danych obiektów topograficznych i wyzwaniami przed którymi stoi Służba Geodezyjna i Kartograficzna w zakresie prowadzenia BDOT10k. Niezbędne wydaje się, aby powołany został zespół ekspercki na potrzeby opracowania nowej wersji standardu, w składzie którego powinni się znaleźć przedstawiciele uczelni (wydziałów i instytutów kartograficznych oraz geoinformatycznych), stowarzyszeń (SKP i SGP), wykonawców BDOT10k i SOK a także przedstawiciele Województw oraz GUGiK. Zespół mógłby wziąć pod uwagę następujące aspekty/przesłanki:

- ponowne przemyślenie celu bazy BDOT10 jako nowoczesnego urzędowego zasobu danych topograficznych w kontekście różnorodnych potrzeb, zarówno użytkowników końcowych BDOT10k, jak również organów zarządzających tą bazą,
- zrewidowanie zakresu tematycznego dla danych topograficznych uwzględniającego fakt współistnienia innych rejestrów oraz możliwie jak najmniejsze przetwarzanie danych z baz referencyjnych,
- ustalenie zasięgu tworzenia/aktualizacji i zarządzania zasobem, który nie musi być związany ze sposobem jego udostępniania,
- błędy, braki i problemy interpretacyjne występujące w obowiązującym standardzie wynikające z braku przeprowadzenia prac testowych dla 2 ostatnich rozporządzeń z 2011 i 2021, braku wysłuchania środowiska geodezyjnego i kartograficznego, w tym przedstawicieli Województw oraz pospiesznego trybu opiniowania i konsultowania treści rozporządzenia,
- uwzględnienie nowych wyzwań i technologii, w szczególności sztucznej inteligencji i big data, w tym wyników projektu zgłoszonego przez GUGiK w ramach programu Infostrateg, poświęconemu automatycznej detekcji obiektów topograficznych
- ewentualnego dalszego rozwoju BDOT10k w kierunku opracowań 3D.

Po opracowaniu przez zespół pierwszej wersji standardu powinna ona zostać przetestowana poprzez jej wdrożenie przez 2-3 wykonawców na kilku niewielkich obszarach pilotażowych o różnym charakterze krajobrazowym (obszar miejski, rolniczy, leśny, górski, nadmorski, pojezierze). Efektem tych prac powinna być pierwsza iteracja opracowania testowego w postaci: bazy BDOT10k, wizualizacji uproszczonych i map topograficznych a także zebranych uwag do pierwszej wersji standardu.

Na podstawie weryfikacji pierwszej iteracji opracowania testowego oraz zebranych uwag zespół opracowałby drugą wersję standardu, na podstawie której wykonawcy przeprowadziliby drugą iterację prac wdrożeniowych wykonując te same komponenty raz jeszcze.

Na podstawie weryfikacji drugiej wersji opracowania testowego oraz dodatkowo zebranych uwag zespół opracowałby trzecią wersję standardu, która przedłożona zostałaby do szerokich konsultacji środowiskowych. Po uwzględnieniu konstruktywnych i możliwych do wprowadzenia uwag standard zostałby przedłożony jako ostateczny projekt do zaimplementowania w treści rozporządzenia.

### **Szczegółowe postulaty w zakresie BDOT10k**

Uwzględniając wcześniej określone przesłanki poniżej sformułowane zostały są szczegółowe postulaty/propozycje, które należy rozważyć przy przyszłej nowelizacji standardu BDOT10k.

#### **1. Wprowadzenie następujących form prowadzenia i udostępniania danych BDOT10k:**

- a) Zasób podstawowy (TOPO): baza danych obiektów topograficznych BDOT10k – obiektowa baza danych przestrzennych prowadzona zgodnie z odpowiednimi zasadami, w określonym zakresie tematycznym i zasięgu terytorialnym oraz aktualizowana z ustaloną częstotliwością.
- b) Zasób wizualizacyjny: uproszczone opracowania topograficzne wygenerowane w sposób całkowicie zautomatyzowany z bazy BDOT10k - na potrzeby tworzenia usług danych przestrzennych i wizualizacji w geoportalach oraz map w formie uproszczonej, nie poddanych procesom generalizacji i redakcji kartograficznej. Zakres tematyczny treści oraz nazw i skrótów kartograficznych może być ograniczony w stosunku do zawartości bazy BDOT10k. Zestandaryzowany sposób wizualizacji obiektów za pomocą uproszczonej kolorystyki i znaków graficznych w szerokim przedziale skalowym od 1:2000 do 1:2000000 pozwoli na np. jednolite w całym kraju generowanie usług danych przestrzennych.
- c) Zasób kartograficzny: standardowe opracowania kartograficzne w postaci map topograficznych w przedziale skalowym od 1:10000 do 1:100000 oraz map ogólnogeograficznych w przedziale skalowym od 1:250000 do 1:1000000. Na mapie topograficznej w skali 1:10000 zobrazowany jest pełny zakres tematyczny treści pochodzący z bazy BDOT10k oraz większość nazw i skrótów kartograficznych. Całość treści i opisów jest poddana procesom generalizacji i redakcji kartograficznej. Choć procesy te w dużej części mogą być wykonywane w sposób zautomatyzowany, niektóre prace konieczne są do wykonania w sposób

manualny. Całość prac związanych z opracowaniem map topograficznych należy wykonać pod pełną kontrolą specjalistów w zakresie redakcji kartograficznej.

2. **Zmiana zakresu tematycznego danych BDOT10k.** Zakres tematyczny powinien przede wszystkim obejmować dane typowo topograficzne widoczne w terenie (ppkt a – h). Oprócz tego powinny znaleźć informacje ważne dane nietopograficzne pochodzące z rejestrów państwowych przy założeniu minimalnego przetwarzania danych (ppkt i – k). Poniżej zamieszczony został wykaz kategorii obiektów z uwagami:
- a) Sieć wodna.
  - b) Sieć komunikacyjna, z wyodrębnieniem osi torów i osi szlaków kolejowych w sposób analogiczny jak wyodrębnione zostały osie jezdní i osie dróg.
  - c) Sieć uzbrojenia terenu.
  - d) Pokrycie terenu, uzupełnione o klasy dot. obszarów mokradeł i szuwarów (przeniesionych z dotychczasowej kategorii „obiekty inne”).
  - e) Budynki, budowle i urządzenia. Budynki to jedna z najważniejszych klas bazy BDOT10k dlatego powinna podlegać szczególnej uwadze. Budynki w bazie BDOT10k to klasa pochodna do budynków z bazy EGiB, gdzie powinna zachodzić zgodność funkcji i liczby kondygnacji między obydwoma rejestrami. Dlatego sformułowany postulat dotyczy również bazy EGiB, aby przywrócona została, funkcjonująca przez jakiś czas w tym rejestrze, funkcja szczegółowa budynku, która byłaby w 100% zgodna z bazą BDOT10k. Inną sprawą jest przejmowanie geometrii budynków z bazy EGiB do bazy BDOT10k: powinna zachodzić zgodność geometrii budynków, z tym że dopuszczalne jest dokonanie generalizacji np. w przypadkach gdy budynki w bazie EGiB są „rozbite” na wiele elementów (bloków) lub stanowią szereg pojedynczych garaży.
  - f) Kompleksy użytkowania terenu,
  - g) Obiekty orientacyjne, obecnie pod nazwą „obiekty inne” pomniejszone o klasy dot. obszarów mokradeł i szuwarów (przeniesione do kategorii pokrycia terenu).
  - h) Rzeźba terenu. Propozycje zmian w zakresie rzeźby terenu zostały zawarte w artykule (Kaczmarek A., Majcher A., Pachół P., 2025).
  - i) Jednostki podziału terytorialnego, obejmujące podział administracyjny kraju na województwa, powiaty i gminy oraz podział ewidencyjny na miasta i wsie (bez innych rodzajów miejscowości i ich części). Kategoria obiektów powinna być pełnym odzwierciedleniem Państwowego Rejestru Granic (PRG) w zakresie przebiegu granic państwa i jego trójstopniowego podziału terytorialnego oraz granic miast i wsi. Liczba klas w bazie BDOT10k powinna odpowiadać liczbie warstw w PRG. Sformułowany postulat dotyczy również rejestru PRG, aby została utworzona w skali całego kraju topologiczna warstwa miast i wsi. Obecnie

w rozporządzeniu (Rozporządzenie PRG, 2021) zdefiniowana jest tylko warstwa granic miast (A04\_Granice\_miast), która ponadto nie jest udostępniana.

- j) Obszary chronione, obejmująca parki narodowe, rezerwy przyrody i parki krajobrazowe bez obszarów Natura 2000. Kategoria obiektów powinna pełnym odzwierciedleniem Centralnego Rejestru Form Ochrony Przyrody (CRFOP) w zakresie wymienionych warstw.
- k) Obiekty nazewnicze, obecnie nie występujące w bazie BDOT10k, obejmujące nazwy miejscowości i nazwy fizjograficzne, których nie można bezpośrednio powiązać z obiektami istniejącymi w bazie w poszczególnych jej klasach. Kategoria obiektów powinna być pełnym odzwierciedleniem Państwowego Rejestru Nazw Geograficznych (PRNG) w zakresie wybranych rodzajów miejscowości i obiektów fizjograficznych.

Szczegółowy wykaz klas i rodzajów obiektów powinien powstać w oparciu o analizę realnych potrzeb użytkowników bazy BDOT10k, z zachowaniem topograficznego charakteru bazy bez informacji typowo branżowych. Struktura klas powinna być jednak w miarę elastyczna, zezwalająca na wyodrębnienie nowych rodzajów obiektów wraz ze zmieniającą się sytuacją terenową.

3. **Określenie zasięgu terytorialnego zbiorów danych BDOT10k.** W obecnie obowiązującym standardzie BDOT10k brak jest zdefiniowanego zasięgu zbioru do prowadzenia BDOT10k. Nieformalnie przyjęto, że zasięgiem zbioru jest obszar powiatu, zarówno na potrzeby zarządzania i aktualizacji, jak również na potrzeby udostępniania danych. Konieczne jest czytelne zdefiniowanie obszaru zasięgu zbioru w standardzie:

- a) Zasięg zbioru danych BDOT10k dla kategorii danych topograficznych (pkt 2 a-h) na potrzeby zarządzania i aktualizacji – konieczne jest przyjęcie obszaru stałego czasie. Obecnie przyjęty zasięg zbioru odpowiadający obszarowi powiatu jest zmienny w czasie, co powoduje konieczność czasochłonnych i pracochłonnych operacji zmiany geometrii przygranicznych obiektów we wszystkich klasach oraz uzgadniania styków po każdorazowej zmianie granic powiatów. Podczas tych prac powstaje wiele fragmentarycznych obiektów, często o bardzo małych długościach i powierzchniach. W związku z tymi problemami arkusz mapy topograficznej w skali 1:100 000 mógłby stać podstawowym elementem podziału obszarowego. W związku z faktem że prowadzenie BDOT10k należy do kompetencji Województw dodatkowym elementem podziału obszarowego byłaby linia łamana leżąca na granicy arkuszy map topograficznych w skali 1:10 000, których obszar przynależy w więcej niż w 50% do danego województwa. W chwili obecnej funkcjonuje 380 zbiorów danych BDOT10k odpowiadających liczbie powiatów

o bardzo zróżnicowanej powierzchni: najmniejszy zasięg (m. Świętochłowie) jest ponad 220 razy mniejszy od największego (pow. białostocki). Po wprowadzeniu nowego podziału oraz przyłączeniu mniejszych obszarów do sąsiadujących zgodnie z kompetencjami Województw, można byłoby otrzymać około 320 zbiorów danych BDOT10k, w których najmniejszy mógłby być co najwyżej 6 razy mniejszy od największego.

- b) Zasięg zbioru danych BDOT10k dla kategorii danych nietopograficznych (pkt 2 i-k) na potrzeby zarządzania i aktualizacji – konieczne jest przyjęcie obszaru całego kraju dla danych pochodzących z innych rejestrów publicznych (PRG, PRNG, CRFOP).
  - c) Zasięg zbioru danych BDOT10k na potrzeby udostępniania – można przyjąć, że paczki danych BDOT10k dla obszaru powiatów są domyślnym materiałem przygotowywanym do nieodpłatnego pobierania dla użytkowników. Niemniej jednak na życzenie użytkownika można byłoby wygenerować na bieżąco dane BDOT10k dla dowolnego żadanego zasięgu zbioru.
4. **Wprowadzenie kompletnych zasad tworzenia i aktualizacji BDOT10k.** Obecne standardy nie są kompletne i precyzyjne w zakresie zasad tworzenia i aktualizacji obiektów. Występują istotne braki, niedopowiedzenia, sprzeczne zapisy, bądź zapisy trudne do interpretacji lub różnie interpretowane. Sytuacja ta zmusza Zamawiającego do tworzenia dodatkowych dokumentów w postaci załączników do warunków technicznych, w tym dokumentu z pytaniami i odpowiedziami. W związku z tym zachodzi konieczność wprowadzenia jednoznacznych, kompletnych i precyzyjnych zapisów wykluczających swobodną i różną interpretację wykonawców. Pozwoli to na uniknięcie tworzenia dodatkowej dokumentacji. Dlatego tak istotne jest przeprowadzenie co najmniej dwu iteracyjnego wdrożenia nowych standardów BDOT10k na obszarach testowych z zebraniem i rozpatrzeniem uwag i wątpliwości powstałych podczas realizacji prac wraz z ich implementacją w zapisach rozporządzenia jako szczegółowe zasady tworzenia i aktualizacji poszczególnych obiektów.
5. **Sprecyzowanie kompetencji do prowadzenia BDOT10k.** Prowadzenie bazy BDOT10k i odpowiedzialność za jej jakość powinna spoczywać w rękach Województwa, za czym przemawia wiele oczywistych przesłanek. Szczególnym przypadkiem są dane nietopograficzne (pkt 2 i-k), które mogłyby być przetwarzane w sposób zautomatyzowany, na podstawie rejestrów PRG, PRNG i CRFOP przez GUGIK, dla obszaru całego kraju. Dane te poddane byłyby procesowi weryfikacji przez Województwa przed ostatecznym zasileniem BDOT10k (patrz pkt 6a).
6. **Ustalenie częstotliwości aktualizacji danych BDOT10k.** W obecnie obowiązującym standardzie BDOT10k brak jest zdefiniowanej częstotliwości aktualizacji danych

BDOT10k. Z ramowych zaleceń dotyczących metodyki kontroli wydanych w październiku 2021 r. przez Głównego Geodetę Kraju, a także prezentacji i wypowiedzi przedstawicieli GUGiK wynika założenie wykonywania co najmniej 2-letniej aktualizacji bazy BDOT10k. Częstotliwość aktualizacji powinna być jasno określona w standardzie. Zależć powinna od cyklu opracowania ortofotomapy o rozdzielczości 10cm a w przypadku rzeźby terenu zależć powinna od cyklu opracowania od NMT o rozdzielczości 1m. Wobec powyższego proponowany jest następujący cykl aktualizacji BDOT10k:

- a) Dla danych nietopograficznych (pkt 2 i-k) cykl aktualizacji 1-roczny wykonywany przez Województwa wspólnie z GUGiK. Na koniec stycznia każdego roku dane z obszaru całego kraju z rejestrów PRG, PRNG i CRFOP zostałyby w sposób zautomatyzowany przetworzone do struktur BDOT10k przez GUGiK. Do końca lutego każde z Województw zgłaszałyby uwagi do tych danych. Na koniec marca każdego roku powstawałyby ostatecznie przetworzone dla potrzeb BDOT10k klasy w 3 kategoriach dotyczących jednostek podziału terytorialnego, obszarów chronionych i obiektów nazewniczych. Te dane podlegałyby zasileniu do bazy BDOT10k. Tym samym dodatkowo każdego roku Województwa zgłaszałyby pośrednio ewentualne uwagi do rejestrów PRG i PRNG tworzonych przez GUGiK.
- b) Dla jezdnii i dróg w zakresie nowych nazw ulic występujących rejestrze TERYT aktualizacja w cyklu 1-rocznym wykonywana w ramach prac własnych Województw.
- c) Dla danych topograficznych (pkt 2 a-f) aktualizacja w cyklu 3-letnim wykonywana w ramach zamówień publicznych.
- d) Dla danych dot. rzeźby terenu (pkt 2 g) aktualizacja w cyklu 6-letnim wykonywana w ramach zamówień publicznych.
- e) Dla zgłoszonych uwag przez użytkowników BDOT10k – aktualizacja w miarę możliwości bieżąca wykonywana w ramach prac własnych Województw.

Proponowane częstotliwości aktualizacji mogłyby być zmodyfikowane w zależności od możliwości finansowo-kadrowych służby geodezyjnej szczebla wojewódzkiego i centralnego.

7. **Rezygnacja z bazy KARTO.** W związku z tym, że w zasobie podstawowym (TOPO) znajdowałyby się wszystkie dane topograficzne i nietopograficzne niezbędne do wygenerowania mapy topograficznej (w tym rzeźba terenu, granice i obiekty nazewnicze) baza KARTO przechowywałaby tylko redundantne obiekty. W związku z tym nie ma potrzeby utrzymywania bazy KARTO. Zasób kartograficzny w postaci map topograficznych mógłby być zapisywany w formacie wektorowym na podstawie:

- a) danych pochodzących z zasobu podstawowego po odpowiednim zredagowaniu treści i opisów (patrz pkt 1c),
- b) dodatkowych elementów opracowania kartograficznego (ramka, siatka, stały opis pozaramkowy, oraz legenda) pochodzących z dodatkowej klasy kartograficznej zapisanej w formacie GML,
- c) innych elementów wprowadzonych manualnie przez specjalistę w zakresie redakcji kartograficznej, w tym w zakresie: obiektów niewystępujących w zasobie podstawowym (np. kierunki biegu cieków, ściany lub stoki skalne), obiektów maskujących, wstęp granic administracyjnych oraz elementów znaków graficznych.

Opracowane w powyższy sposób, ostatecznie zredagowane i uczytelnione mapy w formacie wektorowym zapisywane byłyby również w formacie rastrowym.

#### 8. **Przywrócenie wykazów tabelarycznych i tabel słownikowych dla atrybutów.**

Usunięcie wykazów tabelarycznych powiązanych relacyjnie z klasami geometrycznymi oraz rezygnacja ze stosowania z tabel słownikowych z wartościami kodowymi dla atrybutów w standardzie (Rozporządzenie BDOT10k, 2021) to zmiany, które zaprzeczają zasadom prowadzenia obiektowych baz danych przestrzennych. Te uwsteczniające zmiany, które cofnęły nas w rozwoju prowadzenia baz danych przestrzennych o kilkadziesiąt lat, należy odrzucić. Jednocześnie uproszczenie modelu bazy BDOT10k i uproszczenie opisu wartości słownikowych, które zostały wskazane jako argument w uzasadnieniu do nowelizacji standardu można osiągnąć poprzez odpowiednie wygenerowanie zbioru danych BDOT10k na potrzeby udostępniania. W tych przypadkach struktura danych BDOT10k na potrzeby zarządzania i aktualizacji oraz na potrzeby udostępniania może się różnić.

9. **Pełna integracja BDOT10k z innymi rejestrami referencyjnymi.** Chodzi tutaj o harmonizację obiektów BDOT10k z obiektami pochodzącymi z baz: PRG, PRNG, EGiB, BDOT500, EMUiA, TERYT, CRFOP w zakresie nazewnictwa, definicji, atrybutów, wartości atrybutów i in.

### **Podsumowanie**

Przedstawione w artykule wyzwania i wynikające z nich postulaty w dużej części nie są zagadnieniami/pomysłami nowymi. Część z nich opiera się na cytowanej literaturze w szczególności (Makowski A., 2005), (Gotlib D., Olszewski R., 2013) i (Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2006). Szeroko opisana historia tworzenia bazy danych topograficznych wraz z koncepcją TBD (Piotrowski R., 2001), z której zaczerpnięto trzon treści późniejszych standardów, miała służyć retrospekcji zdarzeń i przypomnieniu dawnych zapisów, które w niektórych zakresach może są lepsze niż obecnie obowiązujące.

Część postulatów było już wcześniej zgłaszanych na różnego rodzaju spotkaniach i konferencjach i wynika z doświadczeń Województw, które prowadzą BDOT10k. Wydaje się nadszedł czas szerokiej debaty na temat dalszego rozwoju bazy danych obiektów topograficznych z udziałem środowisk naukowych, wykonawczych i administracji publicznej.

### Literatura (References)

- Bac-Bronowicz J., Głazewski A., Liberadzki P., Wilczyńska I., 2015: Harmonizacja modeli pojęciowych BDOT10k i BDOT500 w kontekście wymiany danych, *Roczniki Geomatyki* 2015, Tom XIII, Zeszyt 4, 295-305.
- Bac-Bronowicz J. i inni, 2022: Mapa ma być dobra i ładna. Wizualizacja kartograficzna BDOT10k – opinie kartografów, *Geodeta – magazyn geoinformacyjny*, maj 2022, nr 5 (324), 8-14.
- Bachowska J., Majcher A., Pachół P., Piróg S., 2011: Przegląd doświadczeń wojewódzkich w zakresie budowy i wykorzystania bazy danych obiektów topograficznych, *Roczniki Geomatyki* 2011, Tom IX, Zeszyt 6, 19-29.
- BDOT10k – Podręcznik 2014: Baza Danych Obiektów Topograficznych. Podręcznik dla uczestników szkolenia z możliwości, form i metod zastosowania bazy danych obiektów topograficznych.
- Biuletyn GGK 2003: Biuletyn informacyjny Głównego Geodety Kraju, Numer specjalny kwiecień 2003r.
- Gotlib D., 2015: Analiza różnic pomiędzy modelami danych BDOT10k a TBD, *Roczniki Geomatyki* 2015, Tom XIII, Zeszyt 4, 321-334.
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2006: Budowa Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych w Polsce. Harmonizacja Baz Danych Referencyjnych. Praca zbiorowa pod redakcją Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R.
- Gotlib D., Olszewski R., 2013: Rola bazy danych obiektów topograficznych w tworzeniu infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce. Praca zbiorowa pod redakcją merytoryczną Gotlib D., Olszewski R.
- Kaczmarek A., Majcher A., Pachół P., 2025: Rzeźba terenu w BDOT10k – doświadczenia i propozycje zmian, *Przegląd Geodezyjny* nr 2/2025, 49-50.
- Majcher A., Palka K., Pachół P., Puzia K., 2011: Śląski TOPAZ – system zarządzania BDOT, *Roczniki Geomatyki* 2011, Tom IX, Zeszyt 2, 53-66.
- Makowski A., 2005: System informacji topograficznej kraju. Praca zbiorowa pod redakcją Makowski A.
- Obwieszczenie, 2001: Obwieszczenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 26 lipca 2001 r. o ogłoszeniu Koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju, *Monitor Polski* Nr 26 z 2001 r., poz. 432.
- Pachół P., Zieliński J., 2006: Koncepcja jednolitego modelu danych georeferencyjnych jako podstawy publicznego rejestru danych przestrzennych w Polsce, *Roczniki Geomatyki* 2006, Tom IV, Zeszyt 2, 105-125.

- Piotrowski R., 2001: Topograficzna Baza Danych. Program działania. GISPOL Warszawa 2001 r.
- Projekt nr 6T122005C/06552, 2005-2008: Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych. Projekt celowy realizowany w Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu w latach 2005-2008 pod kierownictwem Bac-Bronowicz J.
- Rozporządzenie BDOT10k, 2011: Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych, Dziennik Ustaw Nr 279 z 2011 r., Pozycja 1642.
- Rozporządzenie BDOT10k, 2021: Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych, Dziennik Ustaw z 2021 r., Pozycja 1412.
- Rozporządzenie KSIT, 2001: Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 12 lipca 2001 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie, Dziennik Ustaw Nr 80 z 2001 r., Pozycja 866.
- Rozporządzenie PRG, 2021: Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2021 r. w sprawie państwowego rejestru granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju, Dziennik Ustaw z 2021 r., Pozycja 1373.
- Stanowisko ZZWRP, 2024: Stanowisko Zarządu Związku Województw Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 11 września 2024 roku w sprawie racjonalności utrzymania statusu zadań zleconych dla zadań związanych z prowadzeniem bazy danych BDOT10k przez marszałków województw.
- Wytyczne TBD, 2003: Wytyczne techniczne Baza Danych Topograficznych (TBD), 2003.
- Wytyczne TBD, 2008: Wytyczne techniczne Baza Danych Topograficznych (TBD) wersja 1.0-uzupełniona, 2008.

### **Streszczenie**

*Artykuł stanowi podsumowanie ponad 25-letniej historii Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) w Polsce, analizując jej rozwój oraz przedstawiając wyzwania na przyszłość. Celem publikacji jest ocena ewolucji standardów technicznych i prawnych, a także sformułowanie rekomendacji dotyczących dalszych prac. Autor, stosując metodę analizy historycznej i porównawczej, prześledził kluczowe dokumenty, w tym wytyczne techniczne oraz rozporządzenia, które kształtowały bazę od jej początków w 1998 roku. Analiza wykazała, że standardy BDOT10k zmieniały się dynamicznie, średnio co sześć lat. Zmiany te dotyczyły liczby klas obiektów, ich atrybutów oraz ogólnej koncepcji bazy. Wśród głównych wyników analizy wykazano brak osiągnięcia docelowej stabilności standardu. Istotnym problemem jest również niedostateczna harmonizacja BDOT10k z innymi państwowymi rejestrami referencyjnymi, co powoduje niespójności danych. Wnioski płynące z artykułu wskazują na konieczność przeprowadzenia szerokiej debaty z udziałem środowiska naukowego, wykonawców i administracji publicznej w celu*

*opracowania nowego, dojrzałego standardu. Autor postuluje między innymi potrzebę ponownego zdefiniowania zakresu tematycznego bazy, ustalenie zasięgu zbioru danych, poprawę integracji z innymi rejestrami, a także wprowadzenie kompletnych i jednoznacznych zasad tworzenia i aktualizacji danych (w tym jej częstotliwości), tak aby zapewnić spójność i wysoką jakość danych.*

Dane autora / Author details:

mgr inż. Piotr Pachół

ORCID 0009-0000-1880-6123

ppa@wodgik.katowice.pl

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Przesłano / Received     | 11.08.2025 |
| Zaakceptowano / Accepted | 10.10.2025 |
| Opublikowano / Published | 21.10.2025 |



© Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).