

Wykorzystanie otwartych danych przestrzennych

# BDOT10k w praktyce

Wiadomości o jakoby zbliżającym się zmierzchu bazy danych obiektów topograficznych 10k (o szczegółowości odpowiadającej skali 1:10 000) są zdecydowanie przedwczesne. I wcale nie trzeba mieć wielkich umiejętności informatycznych, żeby z tych danych efektywnie korzystać.

**Karolina Turlewicz**

Jednym z głównych zastosowań danych BDOT10k jest tworzenie standardowych opracowań kartograficznych [patrz GEODETA 1/2022 – red.]. Ale dane te mogą być również z powodzeniem wykorzystywane jako materiał do analiz wspomagających procesy decyzyjne przedsiębiorców, pracowników jednostek samorządowych na różnych szczeblach administracji, a także zwykłych obywateli mających podstawową wiedzę z zakresu narzędzi GIS.

## • Dostępność danych przestrzennych

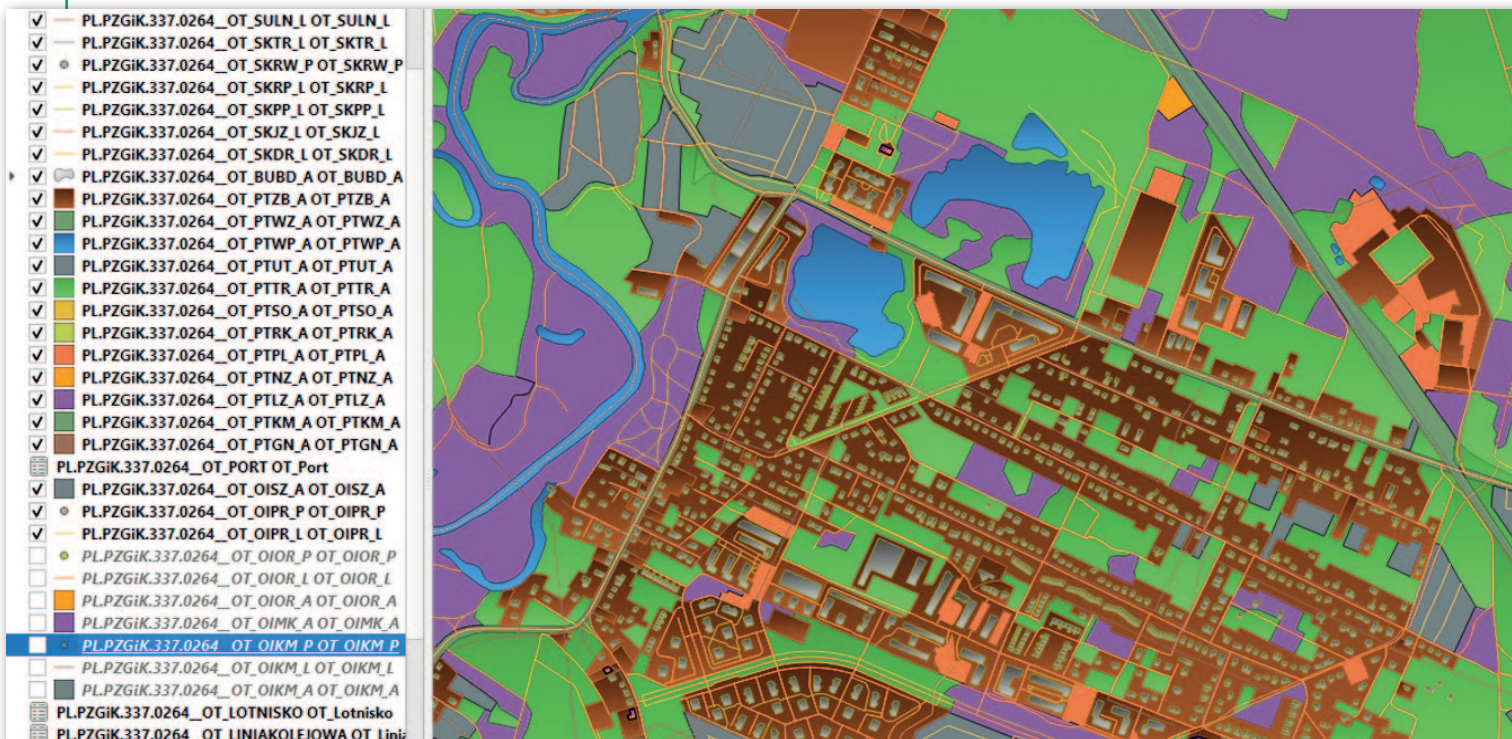
Dane BDOT10k są jednym z zbiorów udostępnianych od 2020 roku bez-

płatnie. Reguluje to zapis art. 40a ust. 2 pkt 1 ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Wymienione w nim zbiory są prowadzone, aktualizowane, weryfikowane oraz udostępniane przez właściwe organy prowadzące państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny. Zgodnie z rozporządzeniem z 2 kwietnia 2021 r. *w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego*, a także ustawą *Pgik* dane BDOT10k są gromadzone w wojewódzkiej części zasobu. „Tworzenie, w uzgodnieniu z Głównym Geodetą Kraju, oraz prowadzenie i udostępnianie bazy danych, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 8 [BDOT10k – przyp. autorki] oraz standardowych opracowań kartograficznych w skali 1:10 000 należy do zadań

marszałka województwa”. W związku z tym większość WODGiK-ów na swoich stronach WWW udostępnia pliki GML do pobrania. Przeważnie zlokalizowane są one w zakładkach „Dane bez opłat” lub na stronie głównej z takim samym dopiskiem. Oprócz BDOT10k w GML, metadanych oraz schematów XSD do niektórych zbiorów dołączona jest również informacja o dacie aktualności danego zbioru.

## • Wykorzystanie danych

BDOT10k dla 380 powiatów oraz miast na prawach powiatu obejmuje obecnie setki gigabajtów danych zebranych w kilkudziesięciu klasach obiektów i udostępnionych w plikach GML. Bezpłatny program QGIS daje możli-



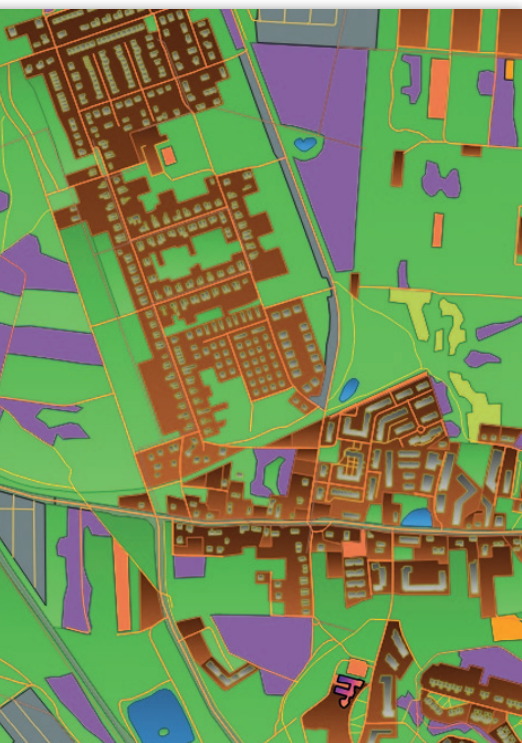
Rys. 1. Dane GML zbioru BDOT10k dla miasta Wrocławia w programie QGIS

gml_id	lokalnyId	przestrzenNazw	wersjaId	czyObiektBDOO	x_kod	x_skrKarto	x_katDoklGeom	x_zrodloDanychG	x_zrodloDanychA	x_katIstnienia	c_rodzajReprGeom	x_aktualnoscG	x_aktualnoscA	czatekWersjiObiek
1	2881C5D8-SDF8...	PLPZGK.337.B...	2015-07-14T00...	falsz	PTKM02	NULL	Prz	Ort	Tim	NULL	ZU	2015-07-14	2015-07-14	2015-07-14T00...
2	2881C5D8-SDD...	PLPZGK.337.B...	2015-07-14T00...	falsz	PTKM01	NULL	Prz	Ort	Tim	NULL	ZU	2015-07-14	2015-07-14	2015-07-14T00...
3	2881C5D8-SDD...	PLPZGK.337.B...	2016-06-15T00...	falsz	PTKM02	NULL	Prz	Ort	Tim	NULL	ZU	2016-06-15	2015-07-14	2016-06-15T00...
4	2881C5D8-SDD...	PLPZGK.337.B...	2015-07-14T00...	falsz	PTKM02	NULL	Prz	Ort	Tim	NULL	ZU	2015-07-14	2015-07-14	2015-07-14T00...
5	2881C5D8-SDF8...	PLPZGK.337.B...	2015-07-14T00...	falsz	PTKM01	NULL	Prz	Ort	Tim	NULL	ZU	2015-07-14	2015-07-14	2015-07-14T00...
6	2881C5D8-SDE8...	PLPZGK.337.B...	2015-07-14T00...	falsz	PTKM01	NULL	Prz	Ort	Tim	NULL	ZU	2015-07-14	2015-07-14	2015-07-14T00...
7	2881C5D8-SDE8...	PLPZGK.337.B...	2015-07-14T00...	falsz	PTKM01	NULL	Prz	Ort	Tim	NULL	ZU	2015-07-14	2015-07-14	2015-07-14T00...

Rys. 2. Tabela atrybutów klasy OT\_PTKM\_A (reprezentującej tereny komunikacyjne) w programie QGIS

ID	Name	Tytuł	Streszczenie
0		Zbiór warstw pr...	Zbiór warstw prezentujących obiekty tematu BDOT10k
1	RZab	Roślinność na z...	Roślinność na zabudowie
3	TPrz	Teren przemysł...	Teren przemysłowo-składowy
5		Składowisko Od...	Składowisko Odpadów
10		Grunt nieużytko...	Grunt nieużytkowany lub teren zdegradowany
15		Teren kamienist...	Teren kamienisty lub rumowisko skalne
20		Teren piaszczyst...	Teren piaszczysty lub zwirowy
25	UTrw	Uprawa trwała	Uprawa trwała
27	TLes	Teren leśny i za...	Teren leśny i zadrzewiony
29	RKr	Roślinność krze...	Roślinność krzewiasta
31	RTr	Roślinność traw...	Roślinność trawiasta i uprawa rolna
33		Kontur użytku	Kontur użytku
48	Mo	Mokradło	Mokradło
50	Szu	Szuwary	Szuwary
52		Plac	Plac
59		Ciek okresowy	Ciek okresowy
64		Ciek	Ciek
77	WPow	Woda powierzc...	Woda powierzchniowa
79	LBzN	Linia brzegowa ...	Linia brzegowa nieokreślona
81	LBz	Linia brzegowa	Linia brzegowa
83	WPowEt	Woda powierzc...	Woda powierzchniowa etykiety
85	GrPol	Granica poligon...	Granica poligonu wojskowego
87	Rez	Rezerwat przyro...	Rezerwat przyrody
89	GrPK	Granica parku k...	Granica parku krajobrazowego
91	GrPN	Granica parku n...	Granica parku narodowego

Rys. 3. Dane BDOT10k jako usługa sieciowa WMS (widok z programu QGIS)



wość korzystania z tych danych zarówno w zakresie geometrii obiektów, jak i ich atrybutów.

Dzięki dużej dostępności oraz łatwości odczytu zbiory BDOT10k poza zastosowaniem do tworzenia standardowych opracowań kartograficznych mogą być szeroko wykorzystywane do innych celów. Użytkownicy w zależności od posiadanej wiedzy i doświadczenia wykonają proste lub bardziej złożone analizy przestrzenne wspierające podejmowanie decyzji, np. w zakresie planowania przestrzennego, lokalizacji inwestycji, rozbudowy i modernizacji infrastruktury technicznej czy transportowej. Dane z tego rejestru wspomogą także przedsiębiorców oraz obywateli w decyzji o zakupie nieruchomości. W zależności od potrzeb analizy na tym poziomie mogą być już wystarczające do uzyskania niezbędnych informacji lub pomocne przy pozyskiwaniu kolejnych, np. odpłatnych materiałów z właściwej gminy czy starostwa powiatowego.

Posługując się danymi BDOT10k, jednostki samorządowe przeprowadzą szereg symulacji dotyczących obiektów topograficznych istotnych z punktu widzenia mieszkańców danej gminy czy powiatu. Dzięki tym danym wykonywane są wstępne opracowania w zakresie dostępności przystanków autobusowych czy kolejowych, obiektów sportowych, parkingów itd.

BDOT10k jest także dostępna jako usługa sieciowa, którą można dodać w formie warstwy WMS/WMTS. Adres usługi znajduje się na stronie [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl) w zakładce „usługi przeglądania WMS i WMTS”. Choć korzystanie z danych w formie rastrowej będzie mało efektywne w zakresie analiz, to na pewno przydadzą się one np. jako podkład przy tworzeniu map tematycznych.

### • BDOT10k i inne rejestry

Wykorzystując dodatkowo inne rejestry, o których wspomniano na początku artykułu, można wykonać bardziej za-



Rys. 4. Analiza dostępności żłobków oraz przedszkoli dla fragmentu Wrocławia wykonana na podstawie danych BDOT10k

awansowane analizy przestrzenne. Dzięki spójności zbiorów danych BDOT10k użytkownik ma pewność, że każdy plik zawierający dane dla powiatu będzie miał takie same atrybuty, co pozwala bez obaw łączyć dane z wielu powiatów, a nawet województw. Jednym z zastosowań jest więc uzyskanie ogólnych statystyk w formie mapy czy zestawienia. Mapy sporządzone metodą kartodiagramu pozwolą bardzo szybko uzyskać informacje np. o procentowym udziale poszczególnych klas pokrycia terenu w każdym powiecie w skali województwa. Tworząc mapę metodą kartogramu, można natomiast zaprezentować udział powierzchni poszczególnych klas w odniesieniu do granic powiatu, np. gruntów nieużytkowanych, obszarów chronionych, terenów komunikacyjnych

i wielu innych. Wykorzystanie zbiorów z BDOT10k oraz danych z Państwowego Rejestru Granic zapewni odniesienie także wybranej klasy (z połączonymi obiektami ze wszystkich powiatów) do granic całego województwa.

Ze skali analiz na poziomie województwa można zejść do skali na poziomie pojedynczej działki ewidencyjnej. Odwołując się ponownie do zapisu z *Pgik* dotyczącego bezpłatnego udostępniania danych, każdy użytkownik może pobrać przez usługę WFS warstwę z działkami ewidencyjnymi. Pozwala to sprawdzić, jakie obiekty topograficzne poszczególnych klas znajdują się na wybranej działce. Zapewne BDOT10k nie ma wystarczającej dokładności danych do przeprowadzania analiz na tak szczegółowym poziomie. Niewątpliwie

stanowi jednak materiał pomocniczy do weryfikacji np. położenia budynków, przebiegu sieci uzbrojenia terenu, linii napowietrznych czy ogrodzeń, jak również sprawdzenia dostępu do dróg dojazdowych do danej działki. Szeroka dostępność danych jest sukcesywnie wykorzystywana przez różne firmy, dzięki czemu w lokalnych geoportalach pojawia się coraz więcej kompozycji przydatnych dla wielu obywateli.

## • Analizy w praktyce

Na potrzeby artykułu wykonano kilka prostych analiz przestrzennych. Pierwsza z nich miała na celu sprawdzenie odległości budynków mieszkalnych (jednorodzinnych i wielorodzinnych) do najbliższego żłobka lub przedszkola we Wrocławiu. Taka informacja może być








Rys. 5. Fragment przebiegu linii najwyższego napięcia ze strefą ochronną

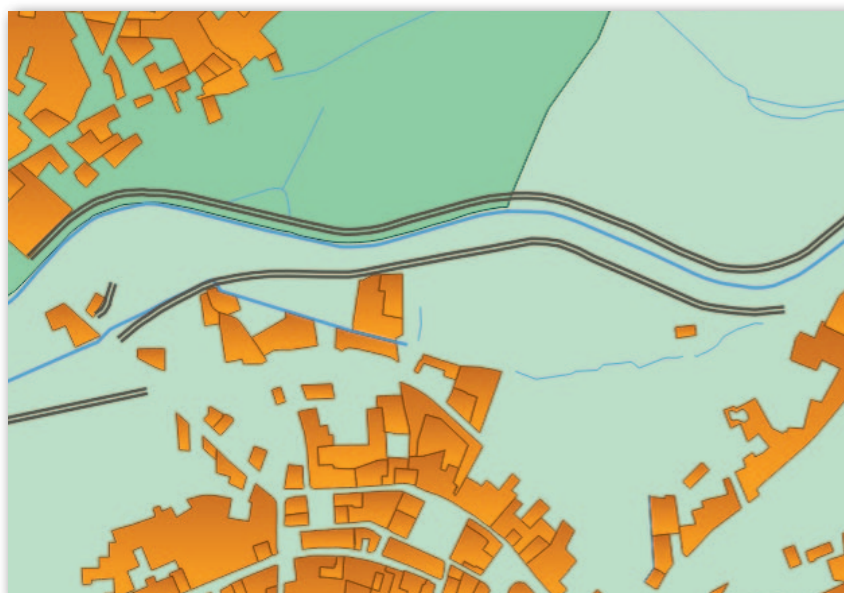
## ROZMIESZCZENIE WAŁÓW PRZECIWPOWODZIOWYCH I GROBLI

W POWIECIE ŁASKIM  
SKALA 1:10 000

### LEGENDA

-  wał przeciwpowodziowy lub grobla
-  rzeka i strumień
-  rów melioracyjny
-  zabudowa
-  jednostki podziału administracyjnego

0 100 200 m



Rys. 6. Fragment mapy rozmieszczenia wałów przeciwpowodziowych i grobli w powiecie łaskim

przydatna zarówno dla mieszkańca poszukującego nieruchomości do nabycia, jak i dla jednostki poszukującej lokalizacji pod kolejną placówkę.

Na rysunku 4 przedstawiona jest jedna z prostych analiz przestrzennych wykonanych w programie QGIS. Pierwszym krokiem było wczytanie do programu danych BDOT10k w GML pobranych ze strony właściwego WODGiK. Kolejnym zaś – odszukanie w klasie budynków BUBD\_a obiektów reprezentujących żłobki oraz przedszkola za pomocą wyrażenia opartego na atrybucie funSzczegolowaBudunku. Po odszukaniu żłobków oraz przedszkoli kolejne wyrażenie pozwoliło wyfiltrować wszystkie budynki mieszkalne z wykorzystaniem atrybutu x\_kod. Budynki spełniające założone kryteria zostały wyeksportowane do dwóch różnych warstw. Mając przygotowane dwa zestawy danych, można było za pomocą dostępnych narzędzi geoprocessingu wykonać analizę przestrzenną. Po przyjęciu kryterium odległości w zakresach 0–1 km, 1–2 km oraz > 2 km od budynków mieszkalnych została utworzona warstwa buforowa wyznaczająca przestrzenne zasięgi dla tych trzech zakresów. Następnie po raz kolejny posługując się prostymi wyrażeniami SQL oraz narzędziem zaznaczania, wyodrębniono budynki, które spełniają zadane kryteria odległościowe.

Po wstępnej analizie otrzymano wynik, że dla ok. 1,5% wszystkich budynków mieszkalnych najbliższy żłobek lub przedszkole położone jest dalej niż 2 km. Taka informacja może stanowić pierwszy krok do podjęcia decyzji o wyborze lokalizacji nowej placówki. Jest to dobry punkt wyjścia do wykonania kolejnych badań w tym zakresie wykorzystujących

już bardziej specjalistyczne dane, ale za to ograniczonych tylko do wybranych obszarów potencjalnych lokalizacji.

Podobne analizy można wykonywać dla innych obiektów, np. aptek, bibliotek, hoteli czy budynków sportowych, a także dla klas pokrycia terenu, sieci dróg czy sieci wodnej. Mając dodatkowo do dyspozycji dane z innych rejestrów oraz dane specjalistyczne dotyczące konkretnego zagadnienia, można tworzyć szczegółowe symulacje, mapy dostępności oraz inne analizy pozwalające oszczędzić czas oraz ułatwić formę prezentacji różnych danych zarówno geometrycznych, jak i opisowych.

Dobrym przykładem wykorzystania narzędzia bufora jest także wyznaczenie stref wokół linii wysokiego napięcia. Na rysunku 5 przedstawiono wyznaczone strefy buforowe wokół linii elektroenergetycznych najwyższego napięcia w dwóch sąsiadujących powiatach: łaskim oraz zduńskowolskim w województwie łódzkim. Do analizy wykorzystano klasę SULN\_1 reprezentującą linie napowietrzne, obiekty z klasy ADJA\_a reprezentujące granice powiatów oraz budynki z klasy BUBD\_a. Za pomocą narzędzia bufora wielopierścieniowego wyznaczono trzy strefy: w odległości 5, 10 oraz 15 m od linii.

Zbiory BDOT10k to nie tylko budynki, drogi oraz pokrycie terenu. Jedną z ważnych kategorii klas bazy danych obiektów topograficznych jest sieć wodna (SWRS\_1, SWKN\_1 oraz SWRM\_1) oraz towarzyszące jej budowle ziemne (BUZM\_1), hydrotechniczne (BUHD\_1) i inżynierskie (BUIN\_1). Są one jednym ze źródeł danych do tworzenia map zagrożenia powodziowego oraz ryzyka powodziowego. Proces tworzenia takich

map wymaga jednak dużych nakładów pracy oraz wiedzy merytorycznej na temat tego zagadnienia. Ale dane te mogą posłużyć również do wykonywania analiz na mniejszą skalę. Dzięki nim można przygotować np. mapę prezentującą rozmieszczenie wałów przeciwpowodziowych i grobli w danej jednostce administracyjnej oraz ich położenie względem najbliższej zabudowy. Dodatkowo program QGIS daje możliwość wykonania statystyk uzupełniających mapę. W tym przypadku można wyznaczyć np. średnią wysokość wału przeciwpowodziowego lub grobli. Kalkulator pól pozwala obliczyć łączną długość wszystkich obiektów tej klasy w całym powiecie. Jest to kolejny przykład prostej, a dla szerszego grona użytkowników być może nieoczywistej analizy omawianych w artykule danych.

Nowelizacje aktów prawnych z ostatnich lat uwolniły już wiele zbiorów danych przestrzennych i proces ten będzie postępował. Dostępne do pobrania przez internet mogą posłużyć do analiz przestrzennych, statystyk i symulacji. Mimo pojawiających się głosów o malejącej przydatności danych BDOT10k należy pamiętać, że nadal pozostają one jednym ze stale aktualizowanych zbiorów, nad których poprawnością czuwać odpowiednio organy prowadzące zasób geodezyjny i kartograficzny. Dzięki różnorodności danych zgromadzonych w klasach obiektów bazy BDOT10k można wykorzystać je pomocniczo przy podejmowaniu wielu decyzji mających bezpośredni wpływ na nasze codzienne funkcjonowanie.

**Karolina Turlewicz**

specjalistka ds. GIS w firmie GIAP  
na co dzień pracująca z danymi BDOT10k