### Instrukcja użytkowania wtyczki



# QMapa GML 2021

Wtyczka do programu QGIS służąca do wizualizacji mapy zasadniczej z plików GML obejmujących zbiory danych EGiB, GESUT i BDOT500.



data publikacji: 11.06.2024

## Spis treści

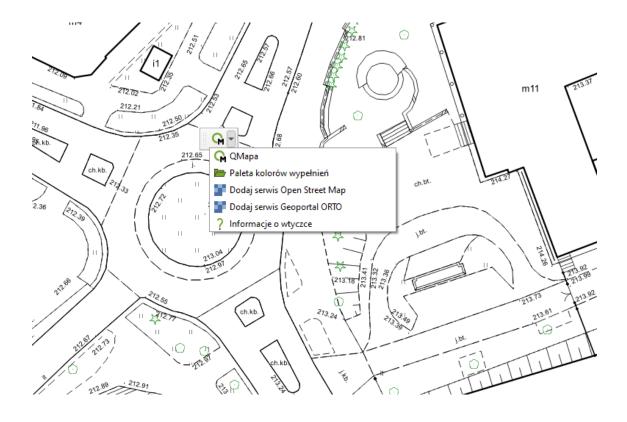


### Spis treści

Menu wtyczki	2
Formatka wtyczki	3
Podstawowe parametry wizualizacji	4
Warstwy w QGIS	5
Raport z importu pliku GML	7
Kolorowanie mapy	8
Wyświetlanie wersji obiektów	11
Co nowego?	13
Kontakt	16

### Menu wtyczki





- 1) QMapa otwiera formatkę wtyczki.
- 2) kolorów wypełnień folder, **Paleta** otwiera którym znajduje się plik QMapa wypelnieniaObszarow.xlsm zapisanymi parametrami kolorowania obiektów Z powierzchniowych. Plik może być edytowany w celu dostosowania palety kolorów i szrafur wg własnych preferencji. Opis struktury pliku znajduje się w dalszej części instrukcji.
- 3) Dodaj serwis Open Street Map dodaje w oknie warstw pozycję z serwisem Open Street Map.
- 4) **Dodaj serwis Geoportal ORTO** dodaje w oknie warstw pozycję z serwisem Geoportal serwującym ortofotomapę standardową.
- 5) Informacja o wtyczce otwiera okno z informacją o wtyczce.

### Formatka wtyczki



Po uruchomieniu wtyczki **QMapa GML 2021** otworzy się formatka z parametrami wizualizacji mapy zasadniczej.



Wtyczka **QMapa GML 2021** wizualizuje zbiory danych GML według stylizacji przewidzianej w standardach tworzenia mapy zasadniczej określonych w rozporządzeniu Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. Aplikacja obsługuje zbiory danych EGiB, GESUT i BDOT500 <u>zapisane w formacie GML</u> i <u>sporządzone zgodnie z modelami danych 2021</u> określonymi w rozporządzeniach dotyczących baz danych EGiB, GESUT i BDOT500.

Aby zaimportować plik GML, który ma być zwizualizowany należy wcisnąć przycisk [Importuj plik GML] i wybrać żądany plik.

Wtyczka pozwala na zaimportowanie wielu plików GML, co umożliwia uzyskanie pełnej kompozycji mapy zasadniczej ze zbiorów danych EGiB, GESUT i BDOT500 zapisanych w osobnych plikach. Kolejność importu plików wpływa na ułożenie warstw w oknie *Warstwy* w QGIS, natomiast prezentacja obiektów na mapie zasadniczej jest realizowana zgodnie z ww. rozporządzeniem.

### Podstawowe parametry wizualizacji



Wtyczka wymaga ustawienia dwóch podstawowych parametrów wizualizacji mapy zasadniczej:

- 1) Skala mapy.
- 2) Redakcja mapy.

W pozycji **Skala mapy** należy wskazać mianownik pożądanej skali mapy, dla której ma być wykonana wizualizacja. Aplikacja przewiduje możliwość wyboru jednej z czterech skal stosowanych dla mapy zasadniczej.

W pozycji **Redakcja mapy** należy wybrać sposób realizacji opisów obiektów na mapie:

- KARTO opisy obiektów są przedstawione na mapie zgodnie z elementami orientacji (punkt wstawienia, justyfikacja tekstu, kąt skręcenia) zapisanymi w pliku GML w klasie *PrezentacjaGraficzna* (tzw. obiekty *KARTO*),
- 2) AUTO opisy obiektów są generowane automatycznie jako etykiety wg reguł systemu QGIS.

#### **UWAGA!**

Zmiana parametrów wizualizacji już po zaimportowaniu pliku(ów) GML powoduje dynamiczną zmianę stylizacji mapy utworzonej z zaimportowanych plików zgodnie z aktualnymi parametrami ustawionymi na formatce.

#### Treść mapy zależna od skali.

Wtyczka **QMapa GML 2021** realizuje widoczność warstw mapy zasadniczej odpowiednio dla wybranej skali mapy. W efekcie wizualizacja w skalach 1:2000 oraz 1:5000 obejmuje tylko te warstwy (obiekty), które zgodnie z obowiązującymi standardami powinny być prezentowane na mapach zasadniczych sporządzanych w tych skalach, natomiast pozostałe warstwy są wygaszane.

#### Układ współrzędnych.

Z uwagi na zastosowanie jednostek mapy dla zwymiarowania znaków kartograficznych wtyczka **QMapa GML 2021** wymaga układu współrzędnych płaskich XY.

### **Warstwy w QGIS**



#### Drzewo rozwarstwienia rysunku mapy

Po zaimportowaniu plików GML w oknie *Warstwy* programu QGIS wyświetlane są kolejno zaimportowane zbiory danych. Drzewo rozwarstwienia rysunku mapy posiada cztery poziomy:

□ Nazwa pliku

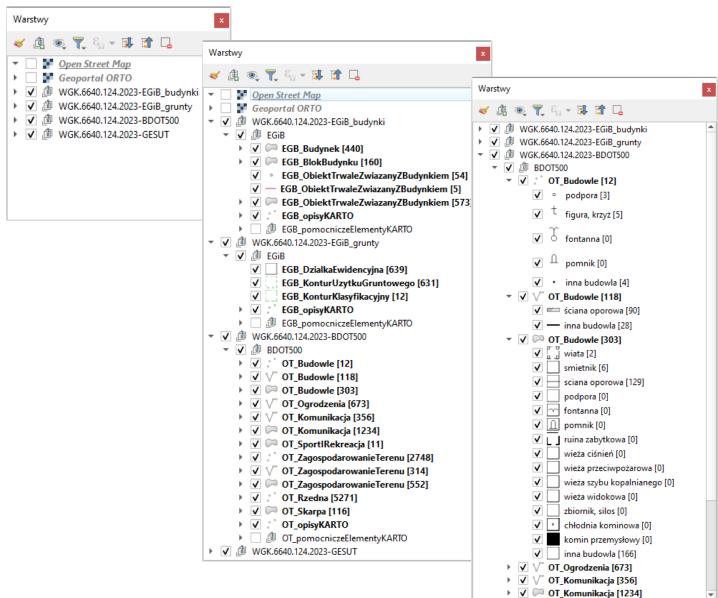
☐ Baza danych

☐ Klasa obiektów

☐ Obiekt w danej klasie

Gałęziami głównymi drzewa są **klasy obiektów**, które są jeszcze rozdzielane (przez program QGIS) na osobne pozycje ze względu na typ geometrii i grupują obiekty punktowe, liniowe oraz powierzchniowe w danej klasie. Obiekty wyróżnione w poszczególnych klasach stanowią umowne podwarstwy i są wyodrębniono po to, aby można było zarządzać ich wyświetlaniem z poziomu drzewa rozwarstwienia rysunku – zapalać lub gasić wybrane.

Liczby podane w nawiasach kwadratowych informują o ilości obiektów na poszczególnych warstwach/podwarstwach.



#### Opisy obiektów i etykiety QGIS.

Opisy obiektów na mapie (opisy KARTO), których redakcja jest zapisana w plikach GML w klasie *PrezentacjaGrafniczna*, są prezentowane jako obiekty punktowe na wyodrębnionych w poszczególnych bazach danych warstwach *EGB\_opisyKARTO*, *OT\_opisyKARTO*, *GES\_opisyKARTO*. Każda z tych warstw zawiera podwarstwy odpowiadające klasom obiektów z poszczególnych baz danych. Takie rozwiązanie daje możliwość zapalania/gaszenia warstw obejmujących opisy dla wybranych klas obiektów.

Jeżeli chcemy wyświetlać opisy KARTO obiektów należy na formatce wtyczki ustawiać redakcję KARTO.

Jeżeli chcemy aby opisy obiektów były wyświetlane jako etykiety obiektów w standardzie QGIS należy na formatce wtyczki ustawić redakcję **AUTO**.

#### Pomocnicze elementy redakcji kartograficznej.

Pomocnicze elementy redakcji kartograficznej takie jak poliliniaKierunkowa, poczatekGorySkarpy, koniecGorySkarpy, odnośnik oraz PrezentacjaGrafniczna zostały zgrupowane na dedykowanych warstwach EGB\_pomocniczeElementyKARTO, OT\_pomocniczeElementyKARTO, GES\_pomocniczeElementyKARTO. Są to elementy, które same w sobie nie stanowią treści mapy zasadniczej, ale są przekazywane w plikach GML, jako niezbędne dane dla poprawnej wizualizacji kartograficznej. Warstwy z pomocniczymi elementami KARTO są domyślnie wygaszone.

#### Część opisowa EGiB – obiekty EGiB bez prezentacji graficznej.

Klasy obiektów EGiB, które mają charakter obiektów opisowych (nie posiadają prezentacji graficznej), takie jak EGB\_JednostkaRejestrowaGruntow, EGB\_UdzialWeWlasnosci, EGB\_OsobaFizyczna, EGB\_Zmiana, itd. zostały zgrupowane pod pozycją **Część OPISOWA**.

### Raport z importu pliku GML



Po zaimportowaniu pliku GML w nagłówku okna roboczego mapy pojawi się komunikat o zapisanym raporcie. Raport z importu jest zapisywany w formacie XLSX w tym samym miejscu, w którym znajduje się plik GML i ma taką samą nazwę jak importowany plik GML.

RΔI	PORT Z IMPORTU PLIKU GML						QMapa GML 2021
IVAI	OKT 2 IIVII OKTO I EIKO GIVIE						® 2022 GEOXY sp. z o.o.
			! !				
	wa impotowanego pliku:	WGK.6640.124.2					
	na kontrolna (SHA-256):			42cc833c154af0	0347c02fdf965a0	Debaaaab3	
Data	a i godzina importu:	2023-01-10 10:0	0:00				
Ewic	dencja Gruntów i Budynków (EGiB)						
		Liczba wersji obiektów	W tym wersje:				
Lp.			nowe	modyfikowane	archiwalne	usunięte	Liczba obiektów
_	SCD DI ID I I	450	(pierwsze)	25		(ostatnie)	4.54
	EGB_BlokBudynku	160 440	134	-	0	3	
	EGB_Budynek		304				
3	EGB_ObiektTrwaleZwiazanyZBudynki	632	251		0	0	
	SUMA:	1 232	689	540	0	3	1 23
	EGB_PrezentacjaGraficzna						53
							QMapa
RAF	PORT Z IMPORTU PLIKU GML						© 2022 GEOXY sp. z o.o.
Nazı	wa impotowanego pliku:	WGK.6640.124.2	2023-BDOT500.	gml			
Sum	na kontrolna (SHA-256):	d665debcbbcb0f	48a018ba972d2	207cfee52ad947l	occf24cf793b25b	cbad73b72	
Data i godzina importu:		2023-01-10 10:1	0:01				
Baza	a Danych Obiektów Topograficznych (l	BDOT500)					
		W tym wersje:				Liczba	
Lp.	Klasa obiektów	obiektów	nowe (pierwsze)	modyfikowane	archiwalne	usunięte (ostatnie)	obiektów
1	OT Rzedna	5 271	0	5 271	0	0	5 271
	OT_Skarpa	116	0	116	0	0	116
	OT_SportIRekreacja	11	0	11	0	0	11
	OT Komunikacja	1 590	0	1 590	0	0	1 590
	OT_ZagospodarowanieTerenu	3 614	0	3 614	0	0	3 614
6	OT_Budowle	433	0	433	0	0	433
7	OT_Ogrodzenia	673	0	673	0	0	673
	SUMA:	11 708	0	11 708	0	0	11 708

Raport zawiera sumę kontrolną wyliczoną wg standardu SHA-256 dla importowanego pliku oraz informacje o dacie i godzinie wykonania importu, a także informacje o zaimportowanych klasach obiektów w rozbiciu na bazy danych EGiB, GESUT i BDOT500. Ponadto w raporcie znajduje się informacja o ilości wersji obiektów w poszczególnych klasach z rozróżnieniem stanu tych wersji (nowe, modyfikowane, archiwalne, usunięte), a także o ilości obiektów. Jeżeli obiekty zapisane w pliku GML występują tylko w jednej wersji, to łączna liczba wersji obiektów jest taka sama jak liczba obiektów.

Informacja o ilości obiektów w klasach *EGB\_PrezentacjaGraficzna, OT\_PrezentacjaGraficzna, GES\_PrezentacjaGraficzna* świadczy o tym, że plik GML zawiera elementy redakcji kartograficznej.

### Kolorowanie mapy



Wtyczka umożliwia niestandardowe wyświetlanie mapy zasadniczej z zastosowaniem kolorowych wypełnień/szrafur obiektów o geometrii powierzchniowej.

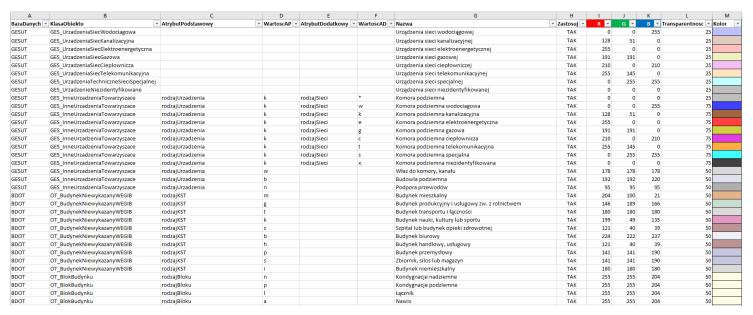


Zaznaczenie na formatce opcji **Wypełnij kolorami** powoduje rozwinięcie sekcji z listą wyboru baz danych EGiB, GESUT i BDOT500. Na liście należy zaznaczyć te bazy, dla których mają być zastosowane wypełnienia/szrafury obiektów powierzchniowych.

Parametry wypełnień/szrafur są zapisane w pliku *QMapa\_wypelnieniaObszarow.xlsm*. Plik dostarczony wraz z wtyczką zawiera proponowane przez nas parametry wypełnień/szrafur, które są utrzymane w tonacji zbliżonej do mapy topograficznej BDOT10K. Parametry te można zmienić wg własnego uznania edytując plik XLSM. Plik zawiera w sobie makro, które w kolumnie *Kolor* oraz *KolorKreskowania* wyświetla kolory, jakie wynikają z podanych wartości *RGB* oraz *Transparentnosc*.

Aby zmiany parametrów wypełnień/szrafur zadziałały na aktualnym widoku mapy, należy po zapisaniu zmian w pliku konfiguracyjnym *QMapa\_wypelnieniaObszarow.xlsm* odświeżyć widok mapy poprzez wyłączenie i ponowne włączenie opcji *Wypełnij kolorami*.

#### Struktura pliku QMapa\_wypelnieniaObszarow.xlsm



Opis parametrów zawartych w poszczególnych kolumnach pliku QMapa\_wypelnieniaObszarow.xlsm:

- BazaDanych wskazanie bazy danych EGiB, BDOT500 lub GESUT, z której pochodzi obiekt powierzchniowy.
- KlasaObiektu nazwa klasy obiektu zgodna z modelem danych dla danej bazy.
- AtrybutPodstawowy atrybut podstawowy, po którym rozróżniamy obiekty w danej klasie i którym chcemy przypisać indywidualne parametry wypełnienia/szrafury.
- WartoscAP wartość atrybutu podstawowego, dla atrybutu wielowartościowego (liczność > 1) stosujemy \*.
- AtrybutDodatkowy atrybut dodatkowy ma zastosowanie w GESUT dla komory podziemnej, która
  pochodzi z klasy GES\_InneUrzadzeniaTowarzyszace; ponieważ komora podziemna może być
  przypisana do jednej lub wielu branż (rodzajów sieci), to dzięki zastosowaniu dodatkowego atrybutu
  możemy pokolorować komory przypisane do jednej branży kolorem dedykowanym dla tej branży.
- WartoscAD wartość atrybutu dodatkowego.
- Nazwa nazwa obiektu, któremu nadajemy indywidualne kolorowanie.
- Zastosuj przyjmuje wartość TAK lub NIE, co oznacza zastosowanie bądź nie wypełnienia/szrafury.
- R, G, B wartości składników RGB koloru, którym będzie wypełniony dany obiekt powierzchniowy.
- Transparentnosc poziom przezroczystości koloru, przy czym 100 oznacza brak przezroczystości.
- Kolor prezentacja koloru zgodnego z podanymi składnikami RGB i poziomem transparentności.
- *Obrot, Obrot1* kat nachylenia linii kreskowania podany w stopniach.
- Odstep, Odstep1 odstęp pomiędzy liniami kreskowania podany w jednostkach mapy.
- Grubosc, Grubosc1 grubość linii kreskowania, podany w jednostkach mapy.
- Rkreskowania, Gkreskowania, Bkreskowania wartości składników RGB koloru linii kreskowania.
- *Tkreskowania* poziom przezroczystości koloru kreskowania, przy czym 100 oznacza brak przezroczystości.
- *KolorKreskowania* prezentacja koloru zgodnego z podanymi składnikami RGB i poziomem transparentności dla kreskowania.

Kolorowanie znacznie zwiększa percepcję wzrokową mapy. Przy jej zastosowaniu dużo łatwiejsze staje się rozróżnianie i identyfikowanie obiektów na mapie, a nawet wzrokowe wychwytywanie błędów w geometrii oraz braków w pokryciu treścią. Poniżej przykład mapy kreskowej oraz mapy pokolorowanej.

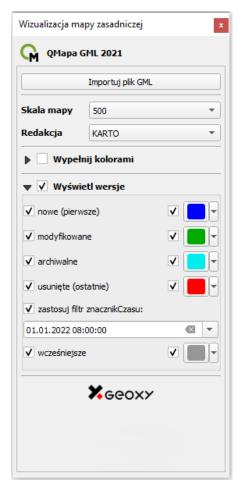


### Wyświetlanie wersji obiektów



Jedną z funkcji dodanych w wersji 2.0.0. jest możliwość wyświetlania wersji obiektów. Aplikacja pozwala na wyróżnienie w rysunku mapy wersji obiektów: **nowych** (pierwszych), **modyfikowanych**, **archiwalnych** oraz **usuniętych** (ostatnich). Użytkownik może wybierać wersje obiektów, które chce wyświetlać w rysunku mapy. Ponadto może także zastosować unikalne kolory celem wyróżnienia wybranych wersji obiektów.

#### Charakterystyka wersji obiektów:



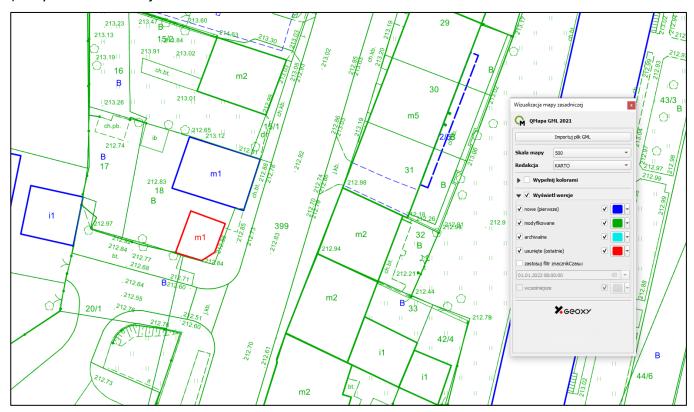
- nowe (pierwsze) pierwsze utworzone wersje obiektów, które nie były jeszcze zmieniane i nadal są aktualne. Spełniają warunek: startWersjaObiekt = startObiekt, brak koniecWersjaObiekt i koniecObiekt. Gdy zastosujemy znacznikCzasu – filtruje wersje nowe, które spełniają dodatkowy warunek: startObiekt > znacznikCzasu.
- modyfikowane wersje, które zostały zmienione i nadal są aktualne. warunek: startWersjaObiekt > Spełniają koniecObiekt. startObiekt, brak koniecWersjaObiekt i Gdy zastosujemy znacznikCzasu filtruje wersje które modyfikowane, spełniają dodatkowy warunek: startWersjaObiekt > znacznikCzasu.
- archiwalne wersje, które zostały zamknięte, ale nie został w nich zamknięty cykl życia. Spełniają warunek: istnieje koniecWersjaObiekt, brak koniecObiekt. Gdy zastosujemy znacznikCzasu – filtruje wersje archiwalne, które spełniają dodatkowy warunek: koniecWersjaObiekt > znacznikCzasu.
- usunięte (ostatnie) wersje, w których został zamknięty cykl życia obiektu. Spełniają warunek: istnieje koniecObiekt. Gdy zastosujemy znacznikCzasu – filtruje wersje usunięte, które spełniają dodatkowy warunek: koniecObiekt > znacznikCzasu.

Opcja *zastosuj filtr znacznikCzasu* umożliwia wskazanie momentu na osi czasu (konkretnej daty i godziny), od którego mają być wyświetlone/wyróżnione wersje obiektów. Po wybraniu tej opcji uaktywnia się także opcja *wcześniejsze*, która pozwala wyświetlić w wybranym kolorze wersje obiektów sprzed daty i godziny podanej w filtrze *znacznikCzasu* w wybranym kolorze, aby bardziej uwydatnić zmiany wersji obiektów na tle pozostałych obiektów. Parametr *znacznikCzasu* może mieć praktyczne zastosowanie dla zwizualizowania np.:

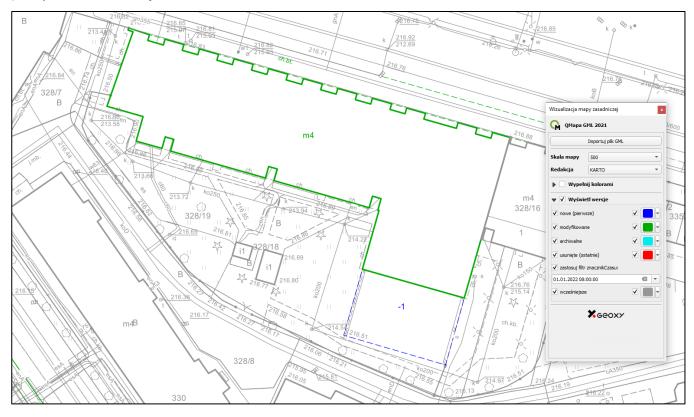
- zmian dokonanych przez wykonawcę prac geodezyjnych zaimportować plik GML sporządzony przez wykonawcę i ustawić w polu znacznikCzasu datę i godzinę tuż po dacie i godzinie wydania zbioru danych GML z PZGiK, który stanowił dane startowe dla wykonawcy,
- zmian zaistniałych w bazach PZGiK, jeżeli dane z PZGiK były pobierane dwukrotnie w określonym odstępie czasowym – zaimportować drugi plik GML pobrany z bazy PZGiK i ustawić w polu znacznikCzasu datę i godzinę wydania pierwszego pliku z bazy PZGiK.

Przykład wizualizacji mapy zasadniczej z wykorzystaniem funkcji wyświetlania wersji obiektów.

1) Wyświetlanie wersji obiektów bez zastosowania filtra znacznikCzasu:



2) Wyświetlanie wersji obiektów z zastosowaniem filtra znacznikCzasu:





#### Co nowego w wersji 2.0.1?

W wersji 2.0.1 wtyczki QMAPA GML 2021 wprowadzono następujące usprawnienia:

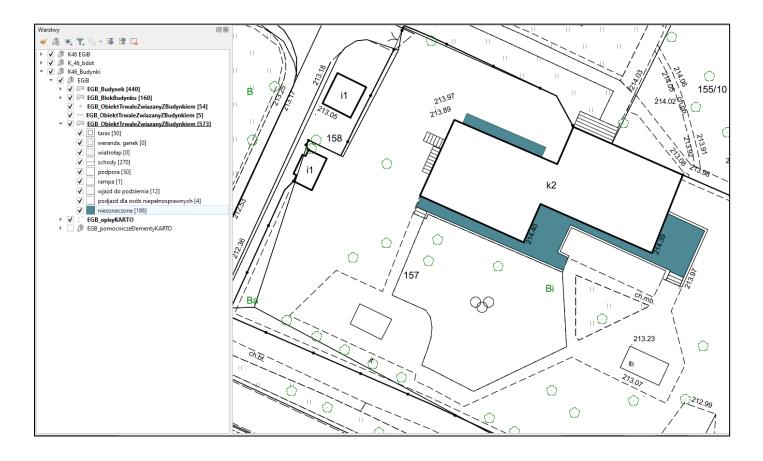
- optymalizację importu plików GML,
- dodano podwarstwy dla obiektów nieoznaczonych,
- lepsza wizualizacja obiektów specyficznych.

#### Optymalizacja importu plików GML.

Zoptymalizowano wczytywanie parametrów prezentacji kartograficznej, w tym w szczególności wyliczenia dotyczące nadania odpowiednich kolorów dla rzędnych w GESUT, które trzeba wyliczyć z relacji zapisanych w obiektach GESUT.

#### Podwarstwy dla obiektów nieoznaczonych.

W rozwarstwieniu rysunku mapy dodano podwarstwy obejmujące obiekty nieoznaczone, tj. takie które nie posiadają wypełnionego atrybutu określającego rodzaj obiektu, od którego uzależniona jest prezentacja kartograficzna obiektu. Takie rozwiązanie pozwala zaczytać do rysunku mapy również te obiekty zapisane w pliku GML, które nie posiadają wypełnionego atrybutu pozwalającego rozróżnić rodzaj obiektu (np. brak atrybutu rodzajObiektu, rodzajBudowli, rodzajUrzadzenia, przebieg) lub wartość tego atrybutu jest niezgodna z wartościami dopuszczalnymi. Obiekty nieoznaczone są domyślnie wyświetlane na mapie w kolorze turkusowym (jak w przykładzie poniżej).



#### Lepsza wizualizacja obiektów specyficznych.

Dopracowano kreskowanie tworzące wypełnienie skarpy w specyficznych przypadkach:

- skarpa ma topologię pierścienia (ring zewnętrzny i ring wewnętrzny) cały ring, na którym jest wstawiony punkt początkowy góry skarpy jest traktowany jako góra skarpy,
- góra skarpy (odległość pomiędzy punktem początkowym i końcowym góry skarpy) jest mniejsza od odstępu stosowanego w kreskowaniu – jako wypełnienie wstawiana jest krótsza kreska w środku odcinka stanowiącego górę skarpy.

Zmieniono także symbolikę dla kanału technologicznego i obudowy ochronnej dla obiektów o geometrii multilinia i poprawiono kierunek wstawiania symbolu furtki i bramy (prawy).

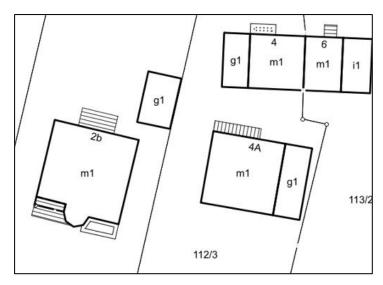
#### Co nowego w wersji 2.1.0?

W wersji 2.1.0 wtyczki QMAPA GML 2021 wprowadzono następujące zamiany/usprawnienia:

- dodanie symbolizacji (etykiety) dla EGB\_AdresNieruchomosci (brak takiego symbolu w obowiązującym katalogu znaków kartograficznych),
- dodanie w QGIS warstw EGB\_AdresZameldowania oraz EGB\_AdresStalegoPobytu wynikających z nowelizacji rozporządzenia w sprawie EGiB,
- poprawa odczytu pliku GML zawierającego niepoprawne dane (np. obiekty z niepoprawną geometrią),
- poprawa odczytu pliku GML zawierającego wielokrotne zdefiniowania przestrzeni nazw w pliku,
- poprawa wykazywania obiektów niestandardowych w raporcie z importu,
- dodanie raportowania statystyk użytkowania wtyczki.

#### Dodanie symbolizacji (etykiety) dla EGB\_AdresNieruchomosci.

Dodano wyświetlanie etykiet dla tej klasy. W rozporządzeniu brak jest zdefiniowanej symbolizacji dla takich obiektów.



#### Dodanie w QGIS warstw EGB\_AdresZameldowania oraz EGB\_AdresStalegoPobytu.

Warstwy te nie będą już klasyfikowane jako niestandardowe. Jest to dostosowanie do rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 marca 2023 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie ewidencji gruntów i budynków.

#### Poprawa odczytu pliku GML zawierającego niepoprawne dane.

W poprzednich wersjach wtyczki, po natrafieniu na uszkodzony obiekt, import przerywał się. Obecnie obiekty takie są ignorowane, a lista błędów jest wykazywana w raporcie. Obiekty uszkodzone to przykładowo takie, które miały nieprawidłowo zapisaną geometrię (niezgodną z formatem GML).

#### Poprawa odczytu pliku GML zawierającego wielokrotne zdefiniowania przestrzeni nazw w pliku.

W przypadku, gdy przestrzeń nazw w pliku GML była definiowana wielokrotnie, występował problem z importem takiego pliku. Obecnie import wykonuje się w takich sytuacjach prawidłowo.

#### Poprawa wykazywania obiektów niestandardowych w raporcie z importu.

Poprawa błędu w wyniku którego niektóre obiekty niestandardowe nie były w raporcie wykazywane jako niestandardowe.

#### Dodanie raportowania statystyk użytkowania wtyczki.

Od wersji 2.1.0 wtyczka raportuje statystyki użytkowania, które będą wykorzystywane do dalszego doskonalenie funkcjonalności aplikacji. Wyrażenie zgody na raportowanie statystyk jest niezbędne do uruchomienia wtyczki.

#### Co nowego w wersji 2.2.0?

#### Poprawa importu plików GML.

W wersji 2.2.0 wtyczki QMAPA GML 2021 poprawiono import plików GML tak aby wtyczka działała na nowszych wersjach QGIS z wersją GDAL od 3.9.0.

#### Poprawa wyświetlania prezentacji graficznej.

Wyświetlanie geometrii prezentacji graficznej zostało poprawione. Dodatkowo wykrywane jest czy plik jest niekompletny - składa się tylko z prezentacji graficznej.

### Kontakt



Jeżeli masz problem z działaniem wtyczki lub chciałbyś przekazać nam swoje sugestie dotyczące dalszego rozwoju jej funkcjonalności, to napisz do nas na adres:

qgis@geoxy.pl



GEOXY spółka z o.o.

ul. Ostatnia 1C/B3 31-444 Kraków (Polska)

www.geoxy.pl