

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Georóżnorodność z ArcGIS Pro

# Obszar badań

Tomasz Bartuś

---

Na podstawie materiałów szkoleniowych ESRI  
Wyłącznie do użytku wewnętrznego AGH

---

<http://home.agh.edu.pl/bartus>  
10.12.2023 10:54:00

## Wstęp

Zanim przejdziemy do obliczania georóżnorodności wybranego obszaru badań powinniśmy zapoznać się z różnorodnymi kontekstami przestrzennymi: topograficznym, sozologicznym, geologicznym, geomorfologicznym, pedologicznym, hydrologicznym, klimatycznym i innymi. W tej części ćwiczeń zajmiemy się utworzeniem baz danych o terenie w zakresach ogólnym, ochrony przyrody oraz topograficznym.

Ćwiczenie wymaga oprogramowania ArcGIS Pro.

### 1. Utworzenie folderu projektowego

- 1.1. W wybranej lokalizacji, za pomocą szablonu **Map** utwórz folder projektu o nazwie `GEODIVERSITY`. Automatycznie zostanie utworzona geobaza projektowa `GEODIVERSITY.gdb`.

### 2. Zdefiniowanie zakresu przestrzennego obszaru badań

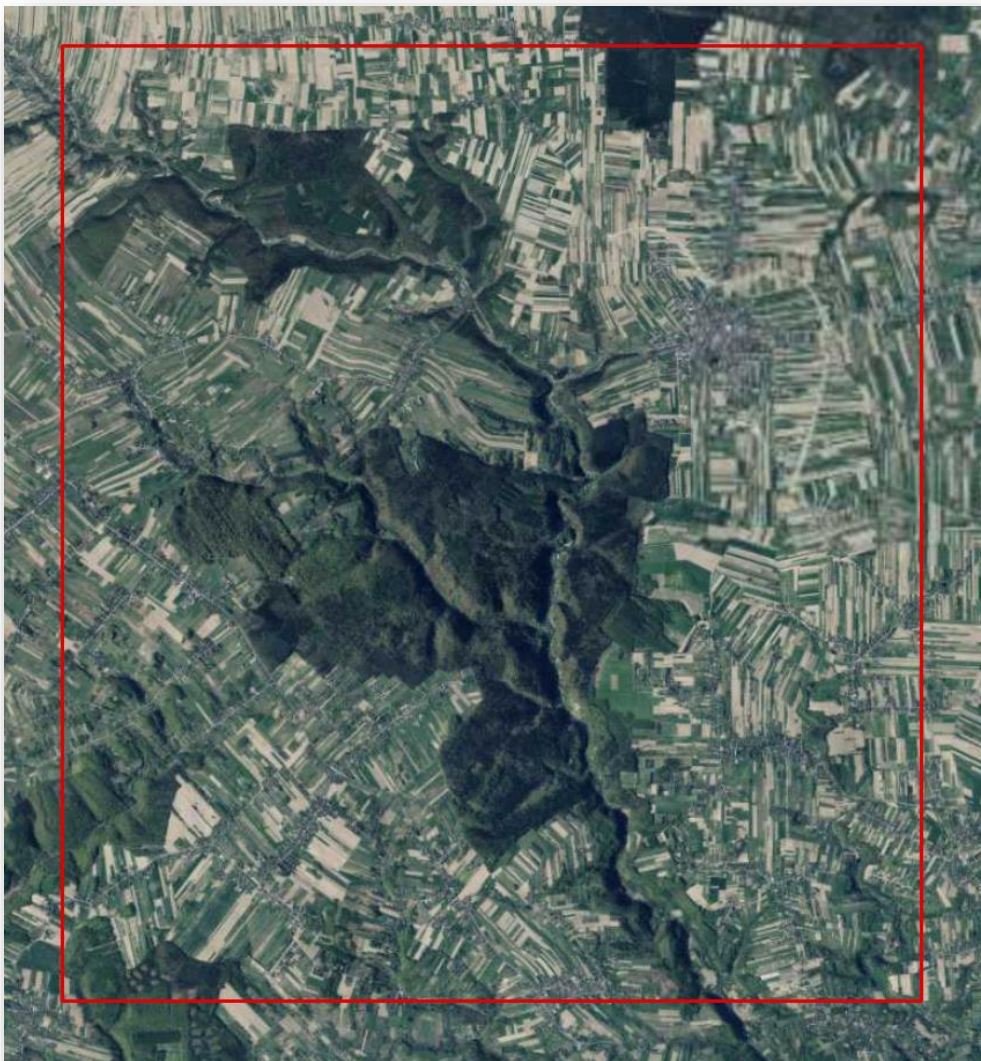
- 2.1. W utworzonej geobazie projektowej utwórz klasę obiektów o geometrii poligonowej. Nazwij ją `obszar_badan`. Klasa ma mieć współrzędne zapisane w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych „1992” (PUWG „1992”). Nie będzie potrzebowała żadnych atrybutów. W trakcie definiowania odwzorowania kartograficznego klasy `obszar_badan` dodaj projekcję PUWG „1992” do ulubionych.
- 2.2. Projekt będzie obejmował teren Ojcowskiego Parku Narodowego (OPN) i części jego otuliny. W zdefiniowanej poligonowej klasie obiektów utwórz jeden prostokątny obiekt (prostokąt). Zmodyfikuj współrzędne jego naroży według wskazań: 554000 (minimum X), 563000 (maksimum X), 256000 (minimum Y) i 266000 (maksimum Y). Całkowita powierzchnia analizowanego obszaru będzie wynosiła 90 km<sup>2</sup>.
- 2.3. Zmień styl obiektu poligonowego na przezroczysty z grubszą linią krawędziową (powiedzmy 2 pkt), koloru czerwonego.

### 3. Zapoznanie się z obszarem badań

- 3.1. Wyłącz widoczność domyślnych warstw wizualizacyjnych: `World Topographic Map` oraz `World Hillshade`.
- 3.2. Aby lepiej poznać obszar badań dodamy z serwera WMTS Geoportalu aktualną ortofotomapę. Wykorzystaj do tego zestaw narzędzi *Connection* na karcie *Insert* w grupie *Project*.
- 3.3. Dodaj na scenę mapy `Map` ortofotomapę i przesun ją pod istniejącą klasę obiektów `obszar_badan` (Ryc. 1).

Na dołączonej ortofotomapie (**Ryc. 1**) widać dwa charakterystyczne kompleksy leśne – północny (w okolicach Pieskowej Skały) oraz większy – południowy (w okolicach Ojcowa). Łączy je meandrująca dolina potoku Prądnik. W centralnej części mapy do Doliny Prądnika, od północnego-zachodu wpada potok Saspówka, który płynie Doliną Saspowską. Ponad dolinami występuje paleogeńska powierzchnia zrównania tworząca tzw. wierzchowinę. Np. w okolicy Jerzmanowic występują na niej liczne jurajskie ostańce denudacyjne.

- 3.4. W panelu *Catalog* zmien nazwę połączenia do ortofotomapy z Geoportalu na Ortofotomapa Geoportal.wmts.

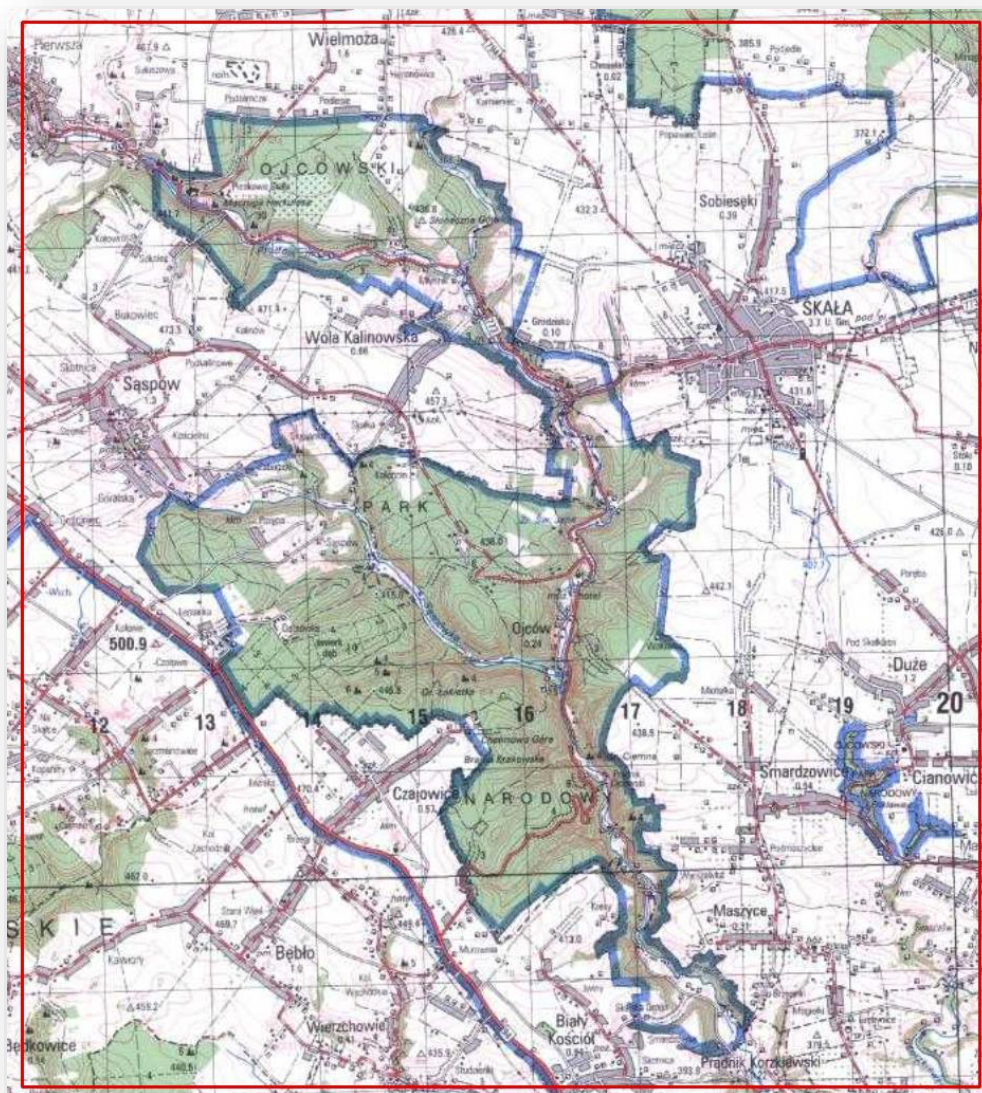


**Ryc. 1. Ojcowski Park Narodowy i jego okolice wraz z obszarem badań; wykorzystano ortofotomapę z zasobów Geoportalu**

- 3.5. Wyłącz widoczność dodanej ortofotomapy.  
3.6. Z zewnętrznego serwera WMTS Geoportalu dodaj na scenę mapy raster mapy topograficznej (**Ryc. 2**). Przyda się ona do ogólnej orientacji w terenie



- i w przyszłości do utworzenia warstw toponimicznych (tekstowe warstwy opisowe).
- 3.7. W panelu *Catalog* zmien nazwę połączenia do mapy topograficznej na Mapa topograficzna Geoportal.wmts.
  - 3.8. Przesuń mapę topograficzną pod istniejącą klasę obiektów `obszar_badan`.
  - 3.9. Wyłącz widoczność utworzonej warstwy.
  - 3.10. Wykorzystując narzędzie *Save Project* z menu *Szybki dostęp* zachowaj projekt GEODIVERSITY. Zawsze po wykonaniu kolejnych kilku czynności zachowuj projekt. W razie awarii zapobiegnie to większym stratom.



Ryc. 2. Obszar badań na podkładzie rastrowej mapy topograficznej Geoportalu

#### 4. Formy ochrony przyrody

Posiłkując się danymi udostępnionymi przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska (Serwer WFS<sup>1</sup> – <http://sdi.gdos.gov.pl/wfs>) skompletujemy teraz w przedstawionym zakresie przestrzennym zestaw danych dotyczących obiektów ochrony przyrody. Będą nam potrzebne wektorowe klasy następujących obiektów:

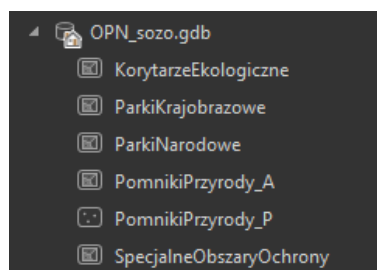
- parki narodowe,
- parki krajobrazowe,
- korytarze ekologiczne,
- specjalne obszary ochrony Natura 2000 (istniejące),
- pomniki przyrody (punkty),
- pomniki przyrody (poligony).

- 4.1. W lokalizacji projektu utwórz nową geobazę o nazwie `OPN_sozo.gdb`.
- 4.2. Korzystając z karty *Insert*, grupy *Project*, zestawu narzędzi *Connection* i narzędzia *Server > Add WFS Server*, dodaj na scenę mapy wyżej wymienione warstwy.

##### UWAGA

Jeśli pojawią się problemy z serwerem WFS, niezbędne dane w formacie ESRI shapefile pobierz ze strony [Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska](#). Dane rozpakuj wtedy w folderze projektowym `\GEODIVERSITY\` i podfolderze `\SHP\SOZO\`.

- 4.3. Dodane warstwy zawierają dane dla obszaru całej Polski (lub w przypadku pomników przyrody – dla obszaru województwa małopolskiego). Wytnij wszystkie obiekty kategorii ochrony przyrody w granicach obszaru badań. Klasy wynikowe zapisz do utworzonej geobazy `OPN_sozo` (**Ryc. 3**).

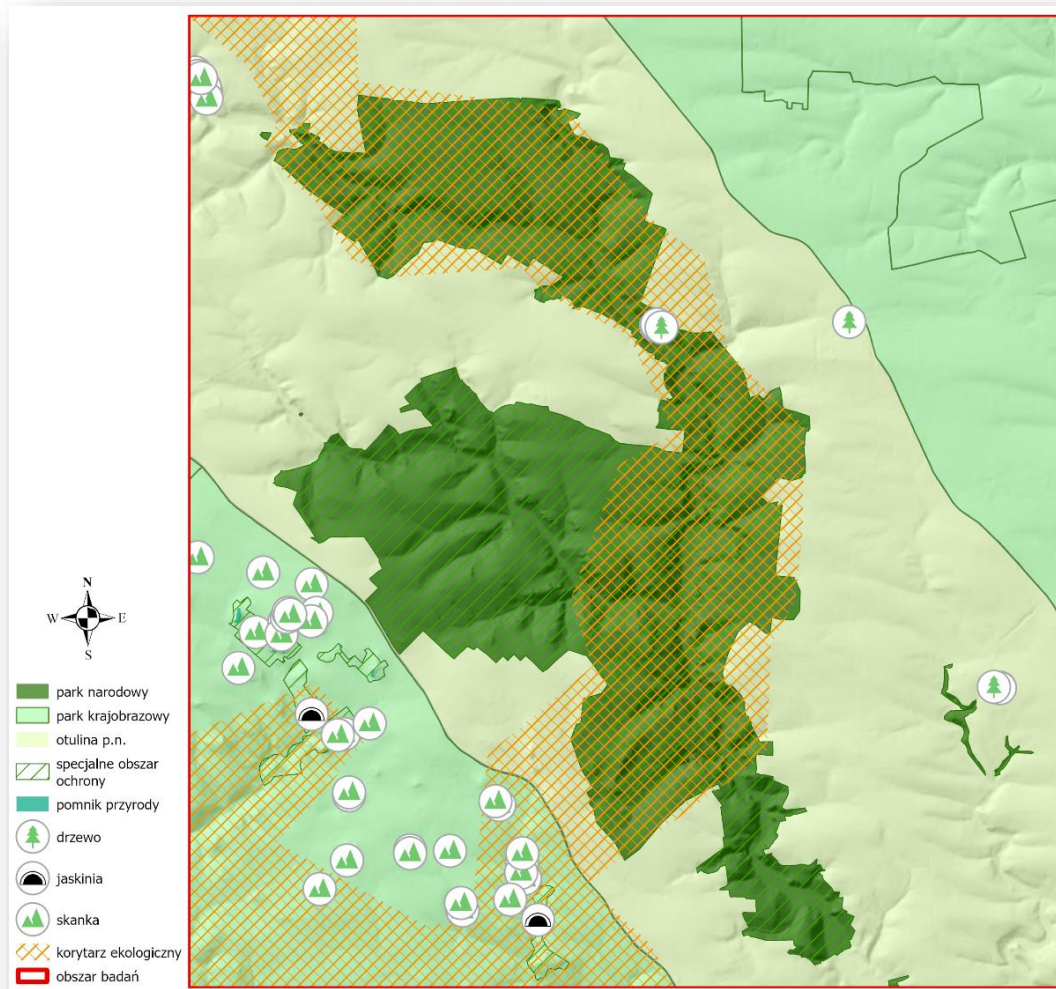


**Ryc. 3. Wycięte obiekty ochrony przyrody w geobazie `OPN_sozo`**

<sup>1</sup> **Usługa WFS (Web Feature Service)** – jest usługą służącą do pobierania danych przestrzennych z sieci Internet w postaci wektorowej, na podstawie kryteriów zdefiniowanych przez użytkownika. Formatem służącym do przekazywania danych jest *Geography Markup Language (GML)*.

- 4.4. Utwórz w obszarze badań czytelną i estetyczną kompozycję mapy z wyciętymi obiektami ochrony przyrody (**Ryc. 4**). Uwaga – na dwóch osobnych warstwach rozróżnij obszar OPN i obszar jego otuliny. Wykorzystaj do tego kwerendy wybierające (ang. *definition query*).
- 4.5. Zmień nazwę mapy z `Map` na `Map_Sozo`.
- 4.6. Usuń z panelu *Contents* warstwę ortofotomapy, mapę topograficzną Geoportalu, mapę wizualizacyjną i cieniowany relief terenu. Do utworzenia kompozycji (Layout) mapy sozologicznej nie będą nam potrzebne.
- 4.7. Utwórz nowy layout mapy o nazwie `Layout_Sozo`. Chcemy aby mapki mieściły się na kartce A4 sprawozdania w układzie pionowym. Format A4 ma rozmiar 210 × 297 mm. My zmienimy wysokość layoutu o połowę. Z reguły podczas edycji tekstu stosowane są lewy i prawy margines, każdy po 25 mm (razem 50 mm). Szerokość layoutu powinna więc wynosić 210 mm - 50 mm, a więc 160 mm. Ten i następne layouty tego ćwiczenia będą wobec tego miały rozmiary **160 × 150 mm**. Zapamiętaj to, będziemy tworzyć sporo map...
- 4.8. Dodaj do layoutu strzałkę północy oraz legendę.
- 4.9. Usuń z legendy kategorie `All other values` oraz nagłówki warstw i atrybutów, wg których kategoryzowano klasy obiektów.





**Ryc. 4. Kompozycja Layout\_Sozo form ochrony przyrody w okolicach OPN; w tle cieniowany relief terenu z zasobów Geoportalu**

- 4.10. Usuń z panelu *Contents* zaimportowane (niewycięte) dane sozologiczne w formacie .shp.
- 4.11. Usuń ze sceny mapę Map\_Sozo oraz układ Layout\_Sozo. W każdej chwili będziemy mogli je dodać na scenę z panelu *Catalog* projektu.

## 5. Topografia

- 5.1. Utwórz nową mapę i nazwij ją Map\_Topo.
- 5.2. Z lokalizacji wskazanej przez prowadzącego pobierz plik 01\_01\_dane\_obszar\_badan.zip. Rozpakuj je w folderze projektowym GEODIVERSITY i podfolderze \SHP\TOPO. a następnie dodaj na scenę mapy następujące warstwy obiektów topograficznych:
  - drogi.shp,
  - zagospodarowanie\_terenu.shp,
  - cieki\_powierzchniowe.shp.

- 5.3. W lokalizacji projektu GEODIVERSITY utwórz nową geobazę o nazwie `OPN_topo`.
- 5.4. Wytnij w granicach obszaru badań wszystkie dane topograficzne. Wycięte dane zapisz w geobazie `OPN_topo`.
- 5.5. Usuń z panelu *Contents* zaimportowane (niewycięte) dane topograficzne w formacie `.shp`.
- 5.6. Utworzymy teraz kompozycję mapy opartą o dane topograficzne. Skategoryzuj drogi w oparciu o atrybut `ranga` (Tab. 1).
- 5.7. Dopisz słowne nazwy kategorii dróg. Robimy to na wstążce *Feature Layer*, w grupie w *Drawing*, w narzędziu *Symbology*.

Tab. 1. Kategorie dróg

Ranga	Kategoria
1	drogi o nawierzchni twardej i szerokości powyżej 7 m
2	ulica przelotowa
3	droga o nawierzchni utwardzonej
4	droga gruntowa wiejska
5	droga gruntowa polna
6	przecinka leśna

- 5.8. Dodane warstwy nie mają zdefiniowanego odwzorowania kartograficznego. Za pomocą narzędzia geoprzetwarzania *Define Projection* (Definiuj odwzorowanie) dodaj georeferencje PUWG „1992” do klas drogi i zagospodarowanie\_przestrzenne w geobazie `OPN_topo`.
- 5.9. Skategoryzuj zagospodarowanie terenu w oparciu o atrybut `ranga` (Tab. 2).

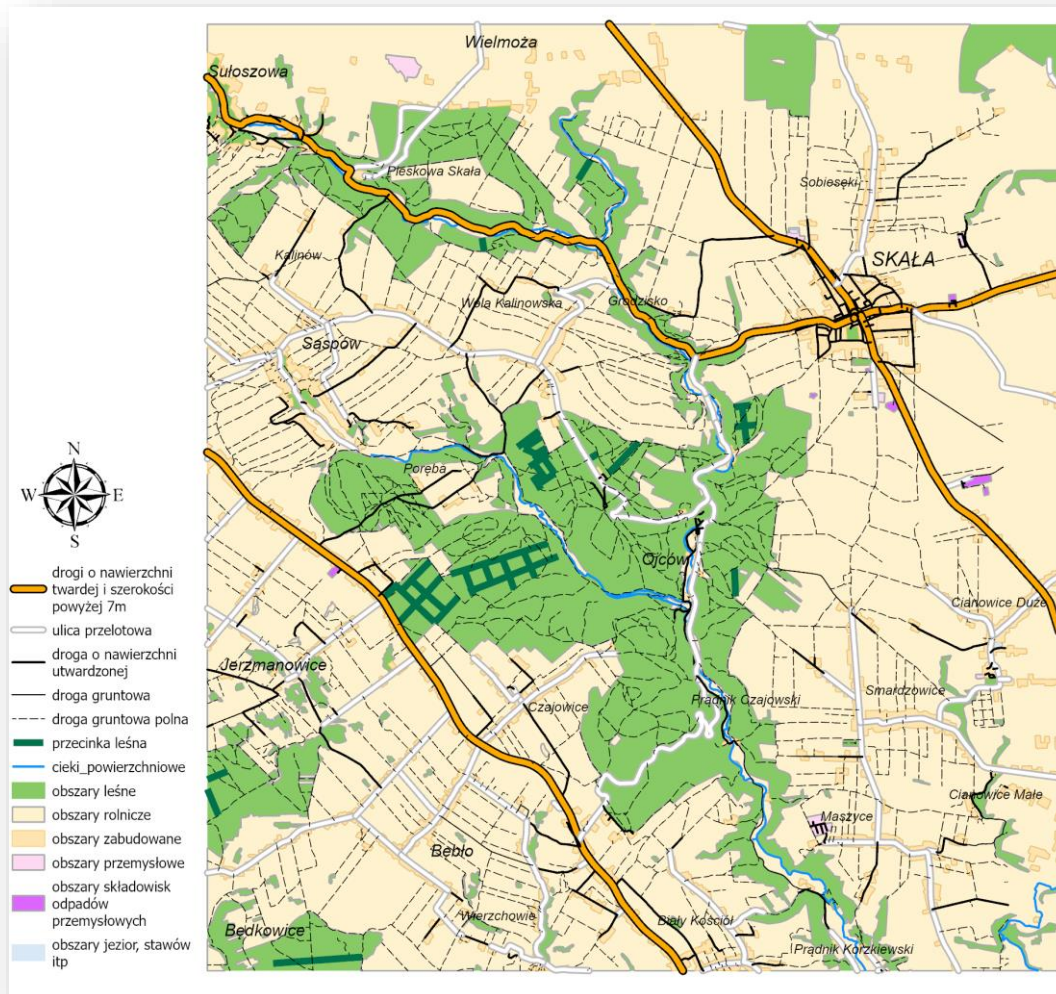
Tab. 2. Kategorie zagospodarowania terenu

Ranga	Kategoria
1	obszary leśne
2	obszary rolnicze
3	obszary zabudowane
4	obszary przemysłowe
5	obszary składowisk odpadów przemysłowych
6	obszary jezior, stawów itp.

- 5.10. Dopisz słowne nazwy kategorii zagospodarowania terenu.
- 5.11. Dodaj georeferencję PUWG „1992” do klasy `cieki_powierzchniowe` w geobazie `OPN_topo`.
- 5.12. Utwórz nową kompozycję mapy (layout) i nadaj jej nazwę `Layout_Topo`. Do utworzonego layoutu dodaj ramkę mapy `Map_Topo`.
- 5.13. Do layoutu dodaj legendę i strzałkę północy.



- 5.14. Dodaj klasę cieków powierzchniowych do kompozycji mapy Map\_Topo (Ryc. 5). Warstwa automatycznie pojawi się w layoucie Map\_Topo.



**Ryc. 5. Kompozycja Layout\_Topo obiektów zagospodarowania terenu**

## Bibliografia

Bartuś T., 2020. *Struktura i różnorodność abiotycznych komponentów krajobrazu w ocenie i delimitacji obszarów chronionych na przykładzie rejonu Ojcowskiego Parku Narodowego i jego otoczenia*. Wydawnictwa AGH. Kraków, 398pp. [[pdf](#)].