



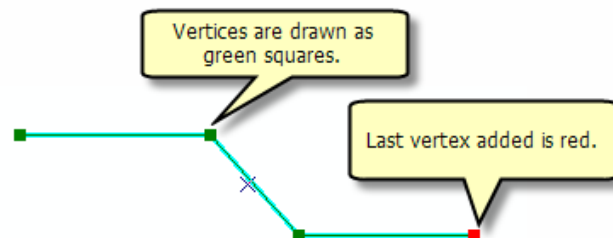
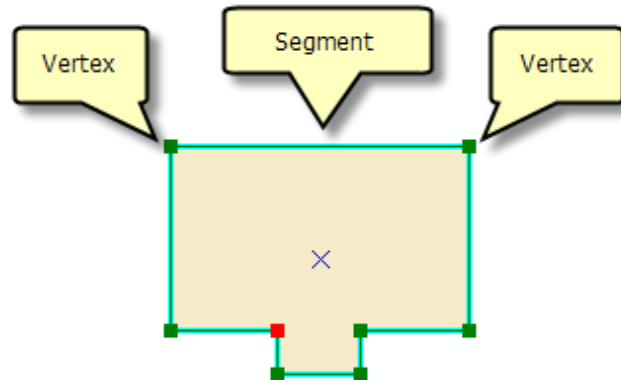
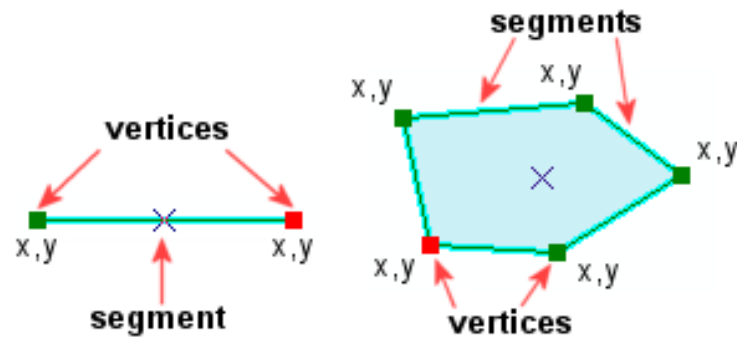
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE  
AGH UNIVERSITY OF KRAKOW

# Geograficzne Systemy Informacyjne

Tworzenie i edycja obiektów wektorowych

Tomasz Bartuś  
Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska  
Katedra Geologii Ogólnej i Geoturystyki

## Geometria obiektów



Obiekty w modelu wektorowym mogą mieć geometrię *punktową*, *liniową* lub *poligonową*.

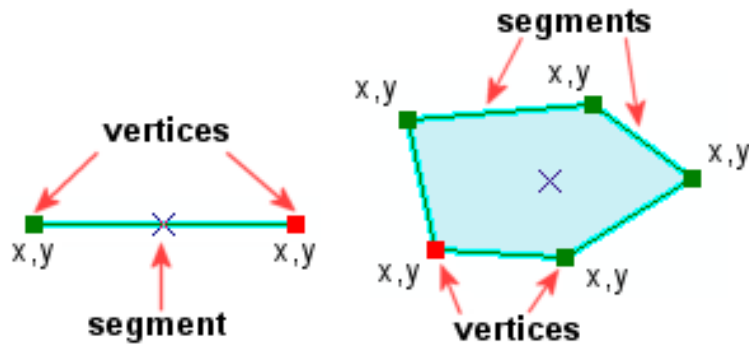
Punkt jest definiowany przez parę współrzędnych  $x, y$ .

Linie i poligony składają się z **węzłów** i **segmentów**.

Węzły są punktami związanymi z obiektami,

*segmenty* to linie łączące węzły.

## Edycja obiektów wektorowych



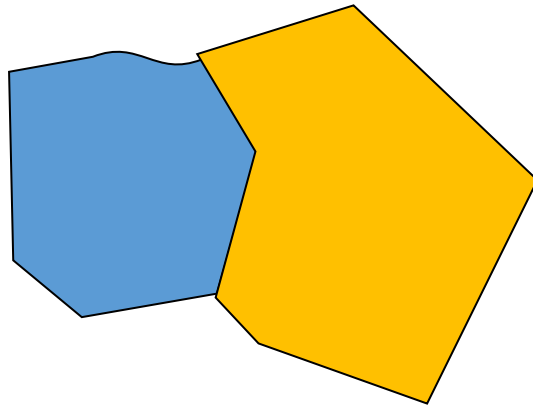
Edycja obiektów wektorowych polega na zmianie konfiguracji jego węzłów (przeniesieniu, wstawieniu, usunięciu).

Edycja węzłów wpływa na segmenty. Przesunięcie węzła może zmienić kąt i odległość między segmentami.

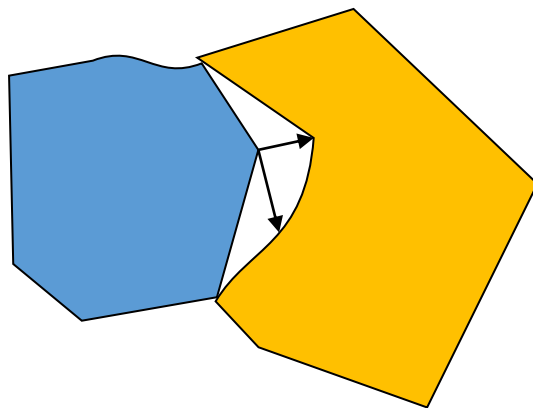
Usunięcie węzła może skrócić lub usunąć segment.

Dodanie węzła tworzy nowy segment.

## Edycja obiektów & relacje przestrzenne



Jeśli obiekty danej klasy są przestrzennie powiązane, zmiany kształtu jednego obiektu mogą mieć wpływ na kształty innych obiektów (**topologia**, vide kolejna prezentacja).

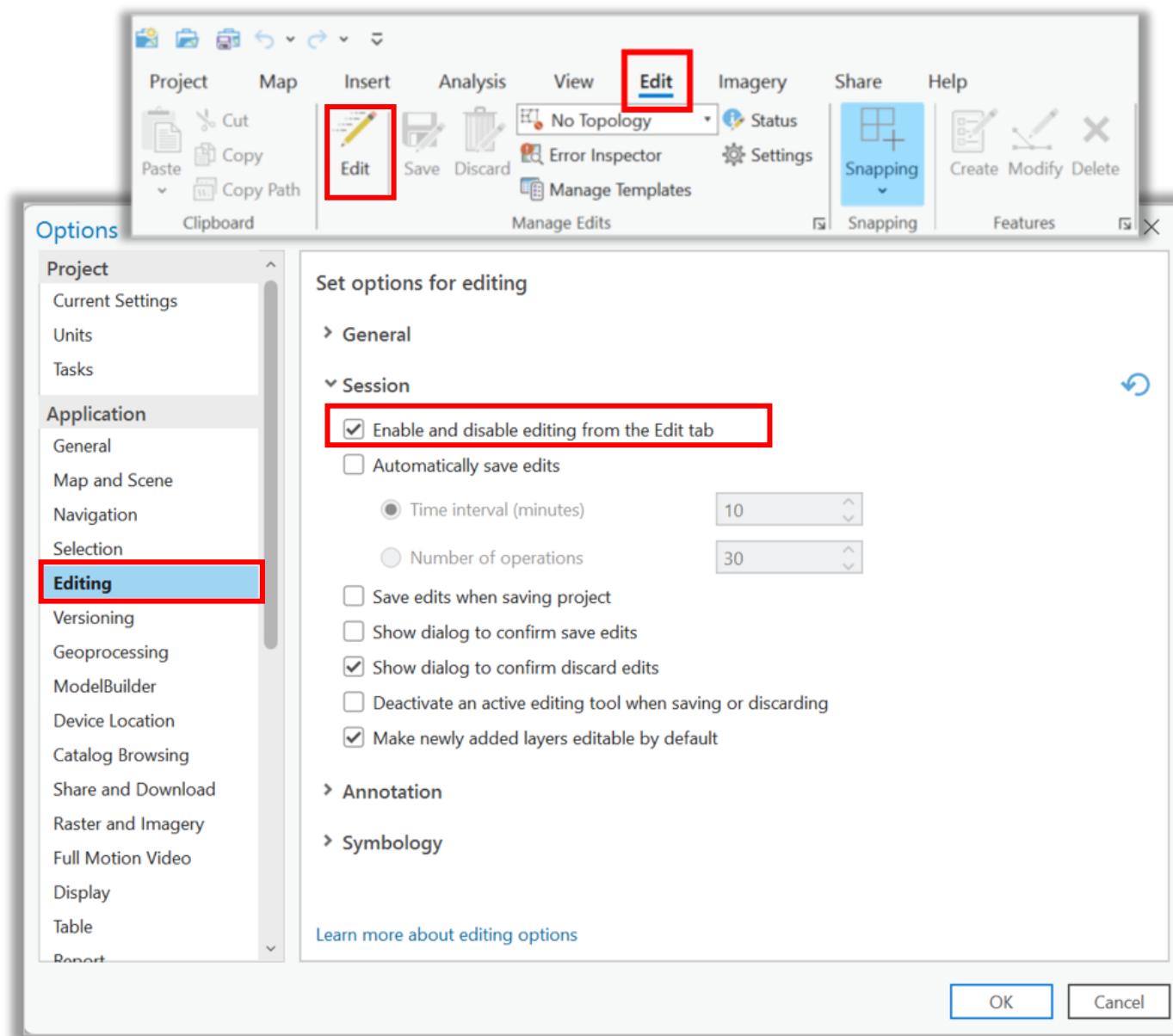


Jest ważne aby wiedzieć przed rozpoczęciem edycji, czy dane mają ze sobą relacje przestrzenne.

## Etapy procesu edycji w ArcGIS Pro

1. Otwarcie dokumentu mapy i dodanie danych do edycji,
2. Rozpoczęcie sesji edycji,
3. Edycja obiektów / atrybutów:
  - wybór szablonu obiektu i utworzenie nowego obiektu,
  - wybór istniejącego obiektu i wyświetlenie jego szkicu,
4. Zapis modyfikacji,
5. Zakończenie sesji edycji.

## Dodanie opcji uruchamiania sesji edycji w ArcGIS Pro



## Sesja edycji w ArcGIS Pro

Po rozpoczęciu sesji edycji, dane w dokumencie mapy stają się dostępne do edycji.

## Sesja edycji w ArcGIS Pro

W ramach sesji edycji, można edytować tylko warstwy, które są zapisane w jednej przestrzeni roboczej (tym samym folderze lub geobazie).

Jeżeli warstwy mapy odwołują się do danych przechowywanych w różnych lokalizacjach, należy wybrać obszar roboczy zawierający dane, które chcesz edytować.

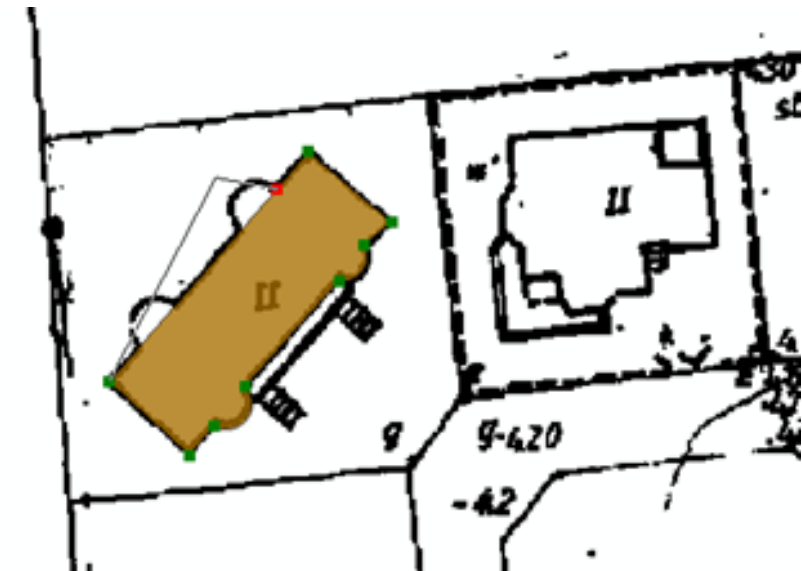


## Dodanie warstwy bazowej

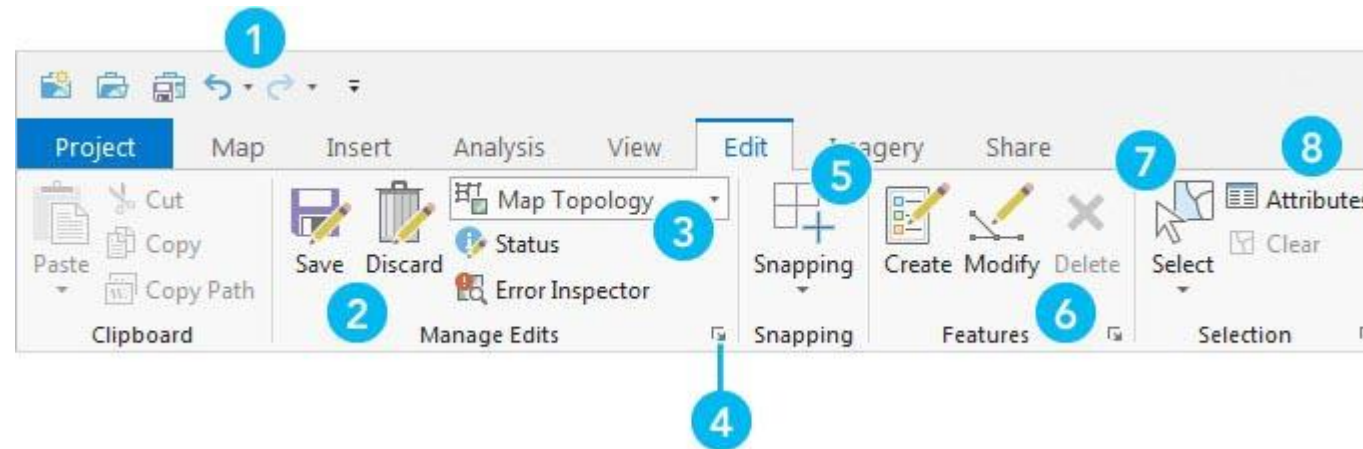
Dla lepszej orientacji, można dodać warstwy pomocnicze  
(**warstwy bazowe**).



Np. jako warstwę pomocniczą,  
można dodać zdjęcie lotnicze,  
satelitarne, lub skan mapy.

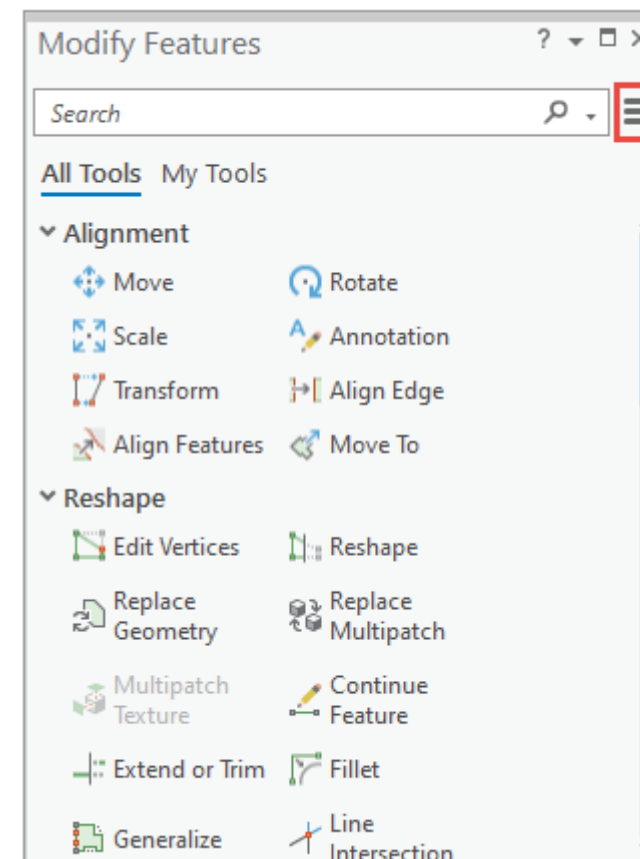
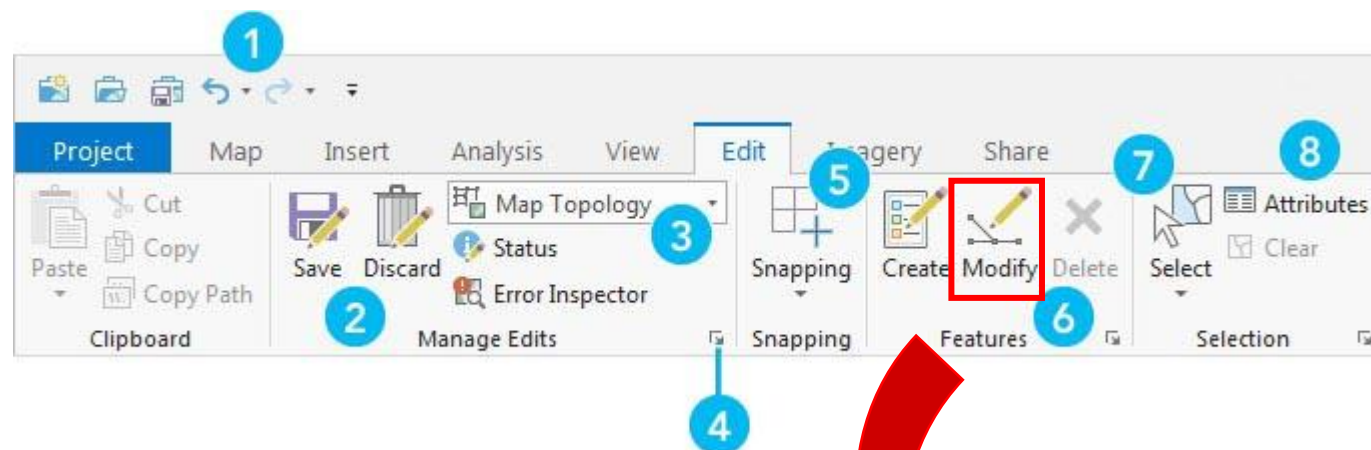


## Wstążka edycji w ArcGIS Pro



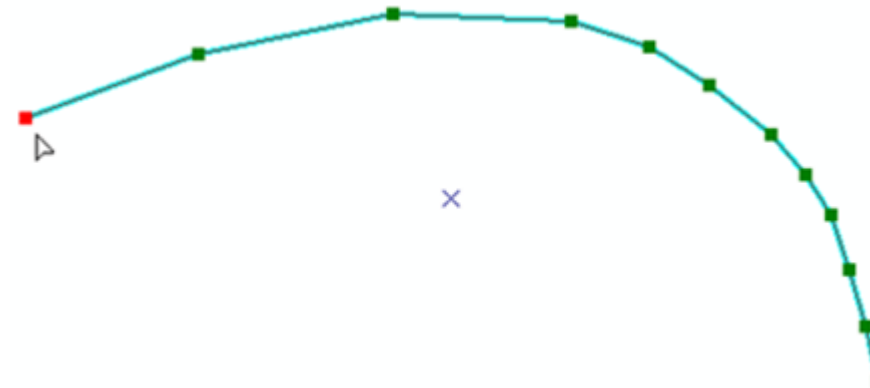
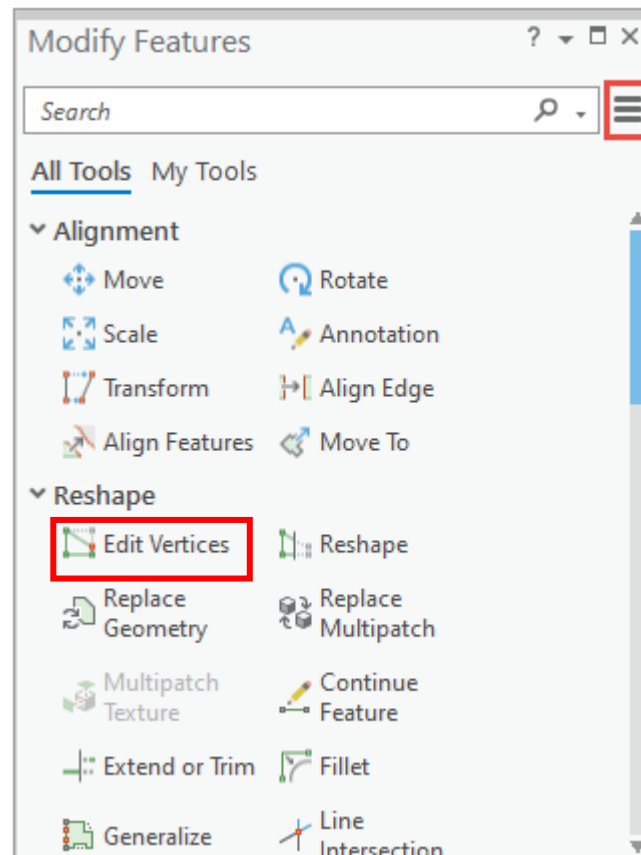
1. Undo or redo edycji na *Pasku szybkiego dostępu* (*Quick Access Toolbar*)
2. Zachowanie lub odrzucenie edycji
3. Utworzenie topologii mapy
4. Ustawienia opcji edycji
5. Uruchomienie przyciągania (*snapping*)
6. Tworzenie, modyfikacja lub usuwanie obiektów
7. Wybór obiektów do edycji
8. Inspekcja i edycja atrybutów obiektów

# Narzędzia edycji



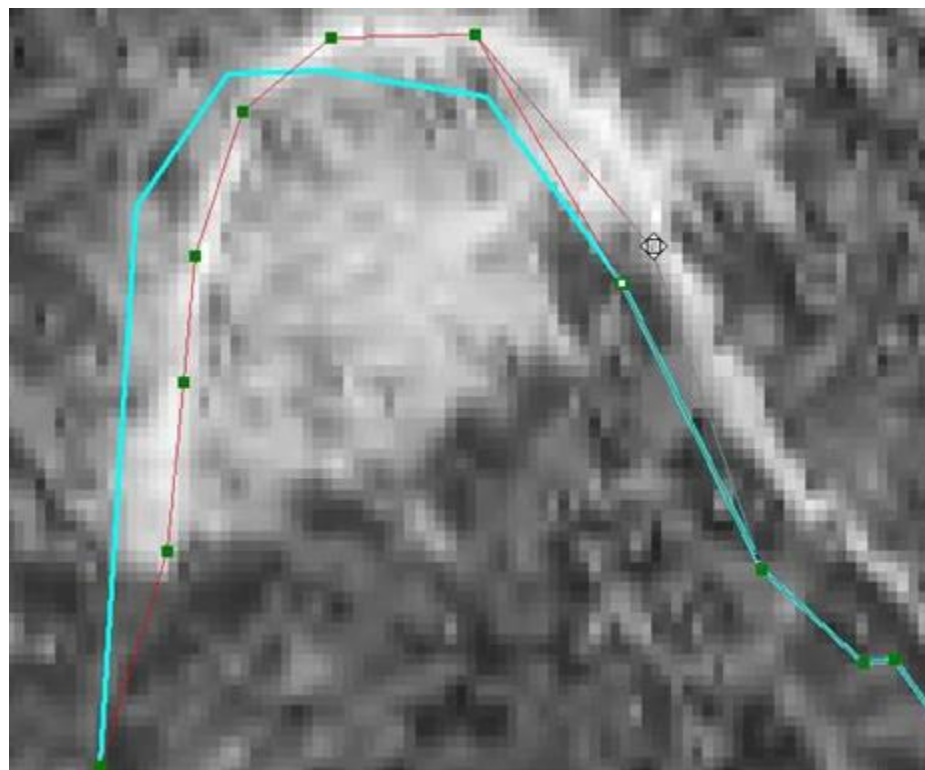
## Wybór obiektu i wyświetlenie jego szkicu

Zanim będzie można edytować kształt obiektu trzeba wyświetlić jego szkic.



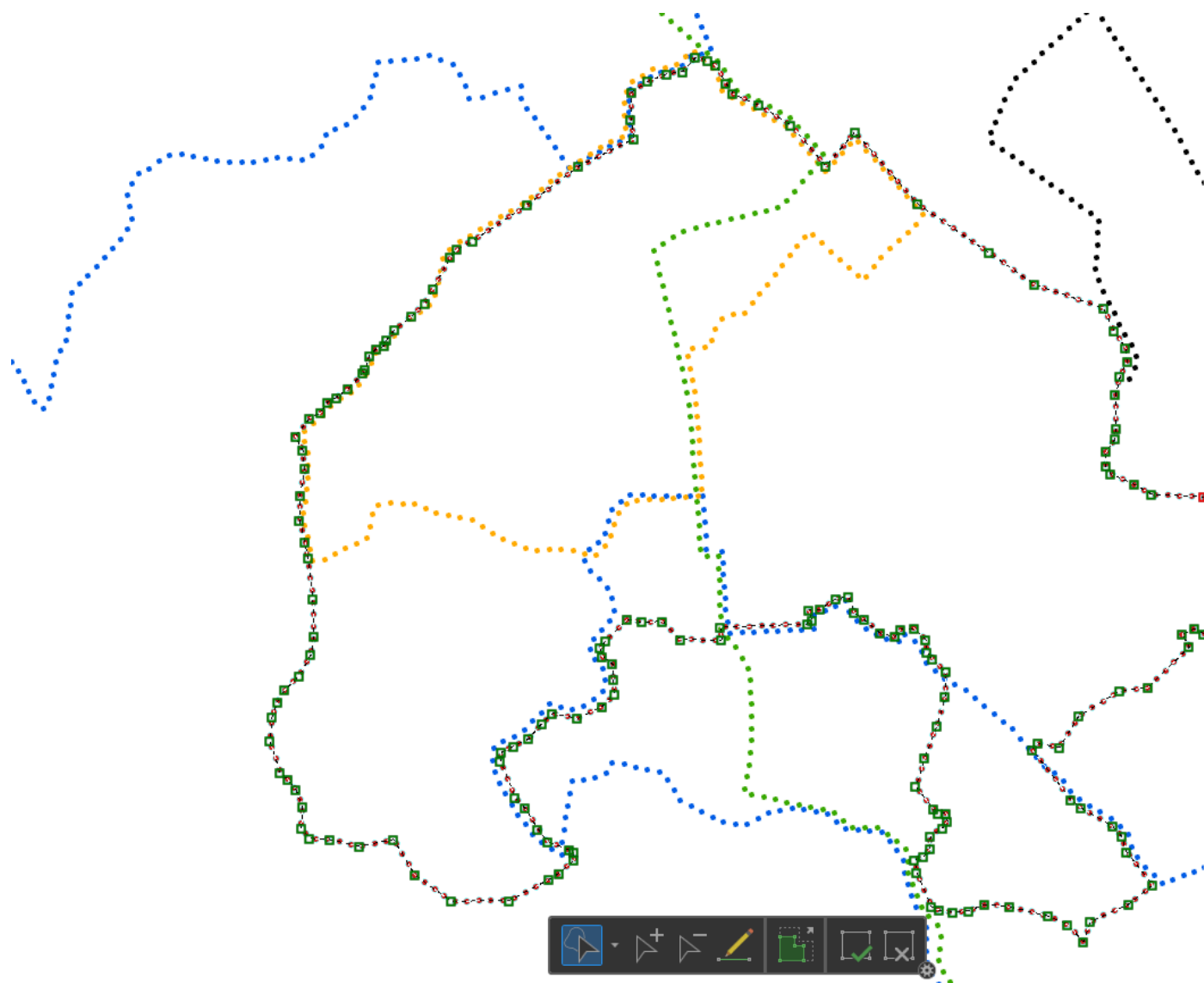
Szkic przedstawia rozmieszczenie węzłów i segmentów danego obiektu.

## Edycja obiektów wektorowych w ArcGIS Pro





## Narzędzia edycji



Modify Features

Edit Vertices

Change the selection.

szlaki rowerowe (1)  
21998,654139

Edit Vertices

| #  | X (Meters) | Y (Meters) | Z (Meters) |
|----|------------|------------|------------|
| 1  | 558 000,00 | 255 238,82 | 0          |
| 2  | 557 944,66 | 255 265,96 | 0          |
| 3  | 557 874,88 | 255 236,88 | 0          |
| 4  | 557 916,56 | 255 164,20 | 0          |
| 5  | 557 682,03 | 254 932,57 | 0          |
| 6  | 557 523,09 | 254 915,13 | 0          |
| 7  | 557 285,65 | 254 768,79 | 0          |
| 8  | 557 176,14 | 254 591,44 | 0          |
| 9  | 557 053,06 | 254 613,73 | 0          |
| 10 | 557 020,11 | 254 579,81 | 0          |
| 11 | 557 242,04 | 254 204,80 | 0          |

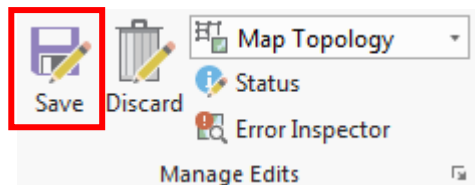
## Wprowadzenie modyfikacji w ArcGIS Pro

Po wyświetleniu szkicu obiektu, przy pomocy odpowiednich narzędzi można:



- przenieść, wstawić lub usunąć wierzchołki,
- przenieść lub zmienić kształt segmentów,
- zrotować obiekt,
- zatwierdzić bądź odrzucić zmiany.

## Zapis modyfikacji w ArcGIS Pro



Zmiany są natychmiast widoczne na ekranie, ale pierwotne dane nie są aktualizowane aż do momentu zapisu.

Zapis zmian może być dokonywany w dowolnym momencie sesji edycji.

W momencie zakończenia sesji edycji, ArcGIS Pro zapyta czy zapisać zmiany.

**UWAGA! Zapis dokumentu projektu nie jest tożsamy z zapisem modyfikacji danych w geobazach.**

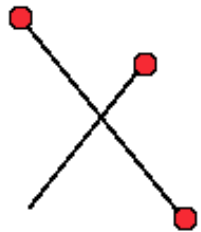


## Ułatwienia procesu modyfikacji w ArcGIS Pro

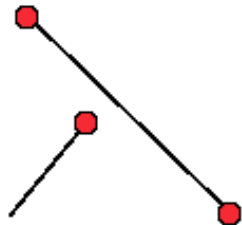


Założmy, że edytujemy linię ulicy, która łączy się z innym obiektem zakończonym węzłem położonym na środku skrzyżowania.

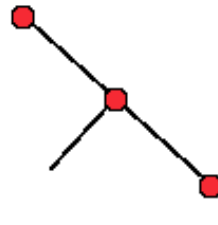
Niezależnie od dokładności użycia narzędzi do edycji, prawdopodobnie będziemy mieli trudności w przeciągnięciu węzła i dokładnym upuszczeniu go we właściwym miejscu. Prawdopodobnie, w efekcie powstanie niewielka szczelina lub nałożenie się obu obiektów.



Overshoot



Undershoot



Correct

## Ułatwienia procesu modyfikacji w ArcGIS Pro



Aby upewnić się, że obiekty połączone zostaną prawidłowo, można użyć metody nazywanej **przyciąganiem** (*snapping*). Spowoduje ono, gdy wskaźnik myszy znajdzie się w określonej odległości, zwanej **tolerancją przyciągania**, opuszczenie wężła obiektu dokładnie do wierzchołka, krawędzi lub punktu końcowego innego obiektu.

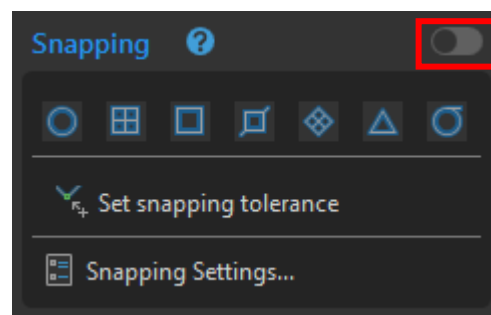
## Ułatwienia procesu modyfikacji w ArcGIS Pro










Część obiektów, do których można przyciągnąć węzeł nazywane są elementami przyciągania (*snapping agent*).

Funkcję przyciągania można w dowolnym momencie włączyć lub wyłączyć.

# Przyciąganie



|              |   |   |
|--------------|---|---|
| Point        |    | Przyciąganie do najbliższego punktu lub funkcji punktu LAS (LIDAR Aerial Survey)  |
| Endpoint     |    | Przyciąganie do najbliższego punktu początkowego lub końcowego obiektu polilinii. |
| Vertex       |    | Przyciąganie do najbliższego wierzchołka obiektu polilinii lub poligonów.         |
| Edge         |   | Przyciąganie do najbliższej krawędzi polilinii lub segmentu poligonu.             |
| Intersection |  | Przyciąganie do najbliższego przecięcia dwóch lub więcej linii lub krawędzi.      |
| Midpoint     |  | Przyciąganie do najbliższego punktu środkowego polilinii lub segmentu poligona.   |
| Tangent      |  | Przyciąganie do najbliższego punktu styczności na łuku lub odcinku krzywej.       |

## Ułatwienia procesu modyfikacji w ArcGIS Pro



żółte linie - granice działek

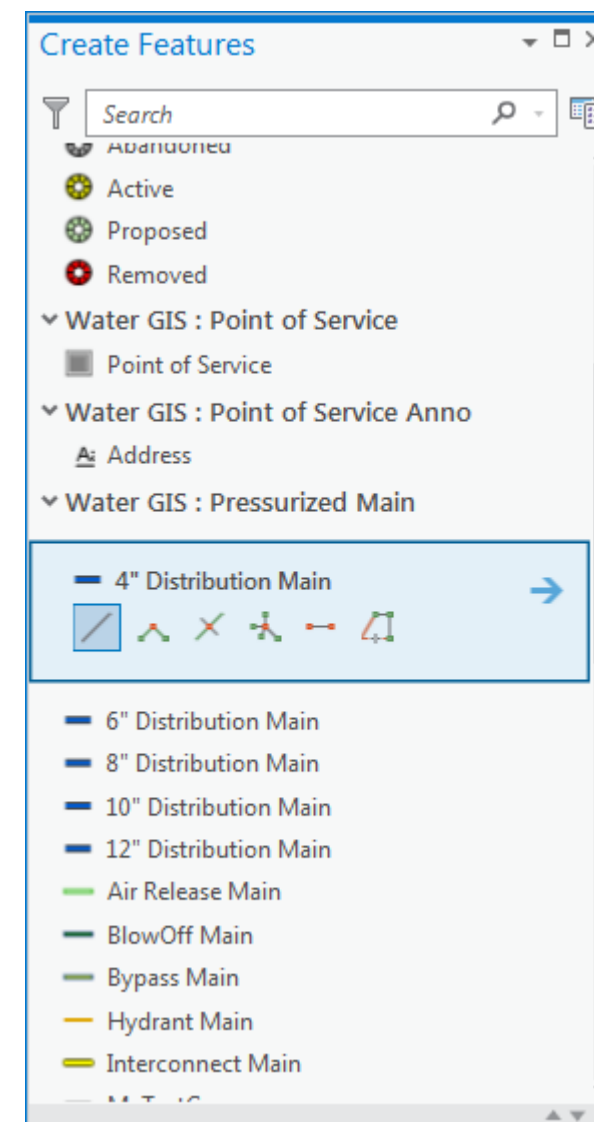
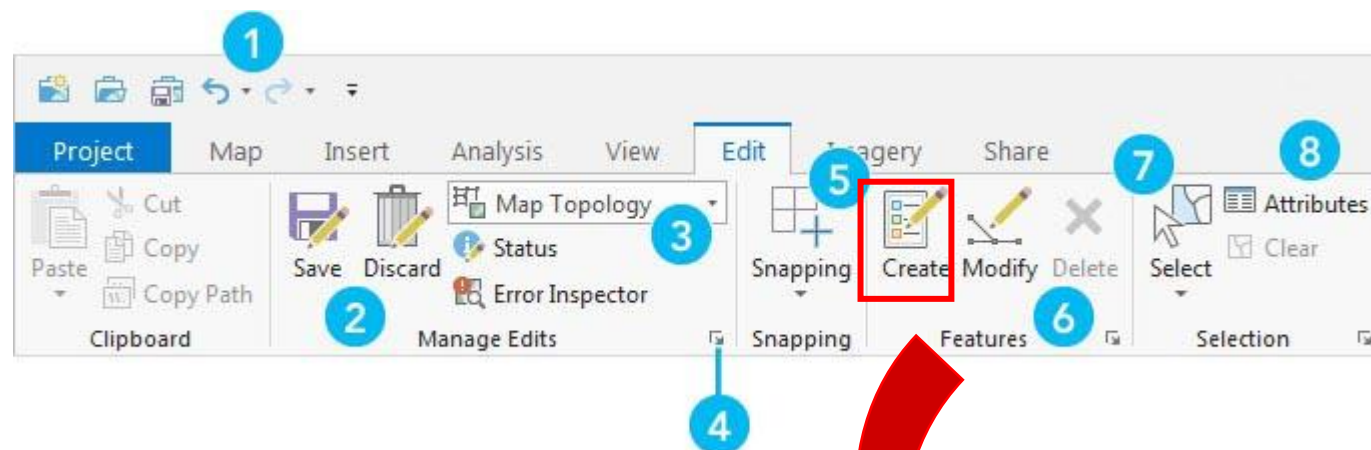
czerwone linie - ulice

zielone koło - tolerancja przyciągania

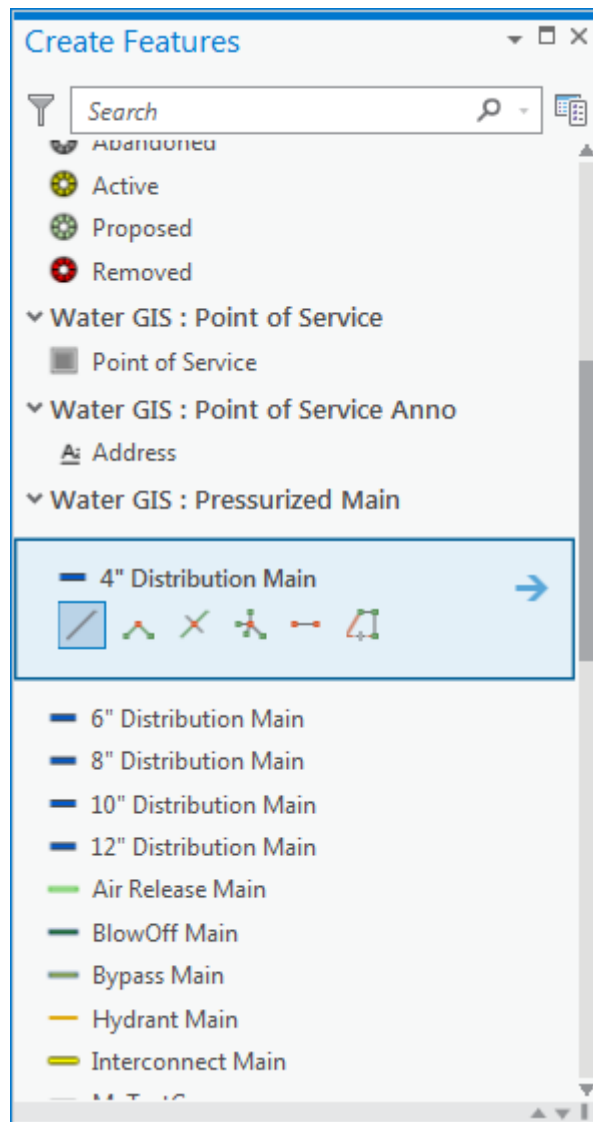
przyciąganie – włączone

Nowy segment jest dodawany do warstwy ulic.  
Wierzchołki obiektów w warstwie ulic są środkami  
przyciągania (*snap agents*).

## Narzędzia edycji – tworzenie obiektów



## Wybranie szablonu obiektu



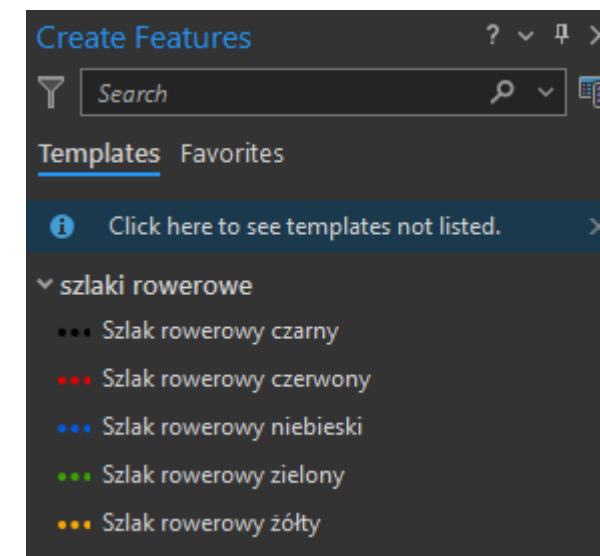
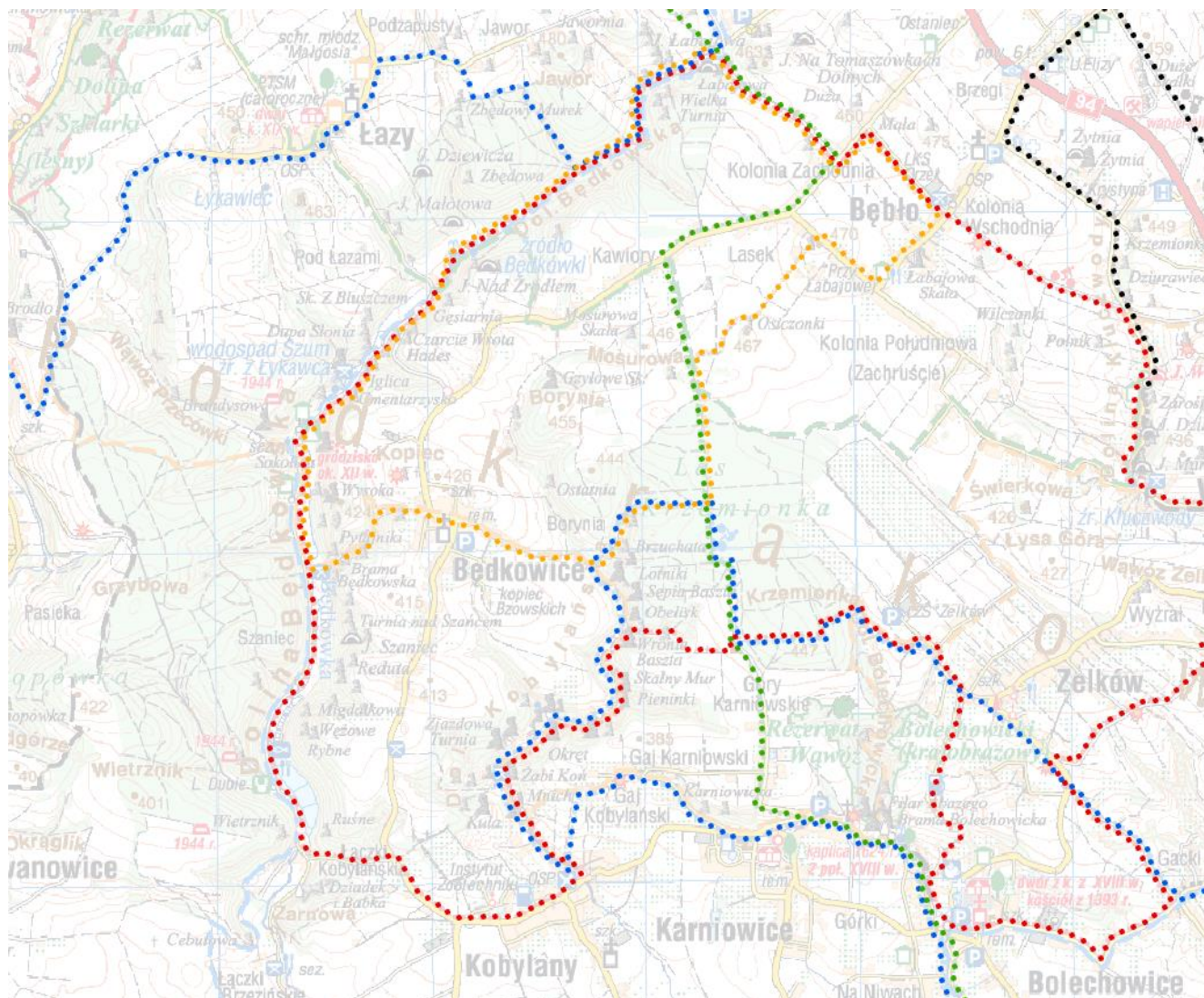
Podczas edycji warstwy, gdy dodajemy nowe obiekty pracujemy z szablonami obiektów.

Jeżeli warstwa posiada wiele szablonów obiektów, należy wybrać ten, który chcesz użyć, aby utworzyć nowy obiekt.

Jeśli warstwa nie posiada zdefiniowanego szablonu, po rozpoczęciu sesji edycji, *ArcGIS Pro* automatycznie utworzy szablon, który można będzie w razie potrzeby zmodyfikować.



# Szablony obiektów w ArcGIS Pro

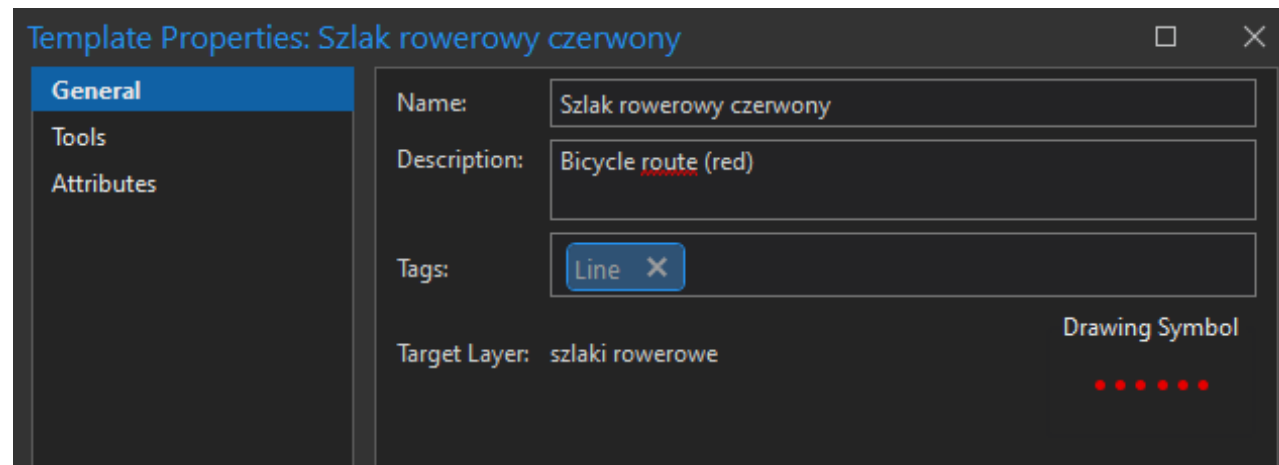


Szablony obiektów definiują informacje wymagane do utworzenia nowego obiektu.



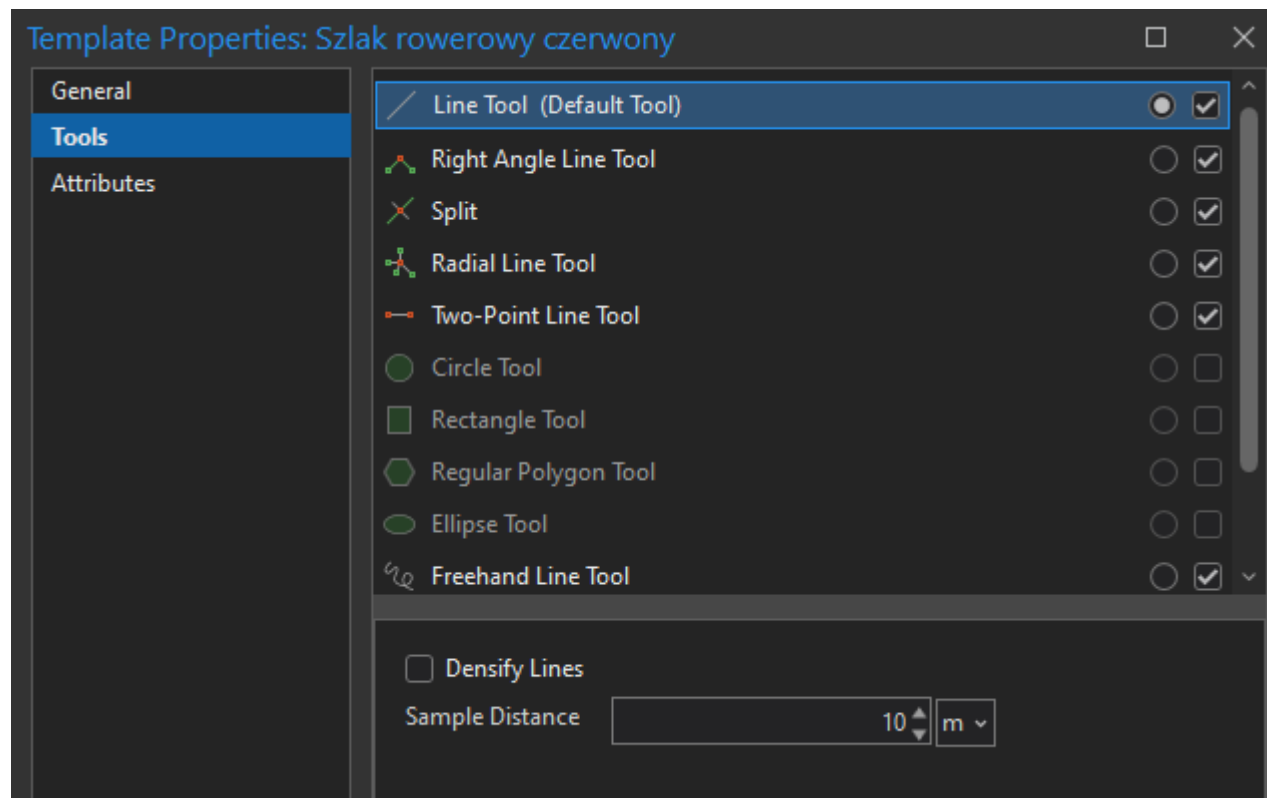
## Szablony obiektów w ArcGIS Pro

Szablony definiują:

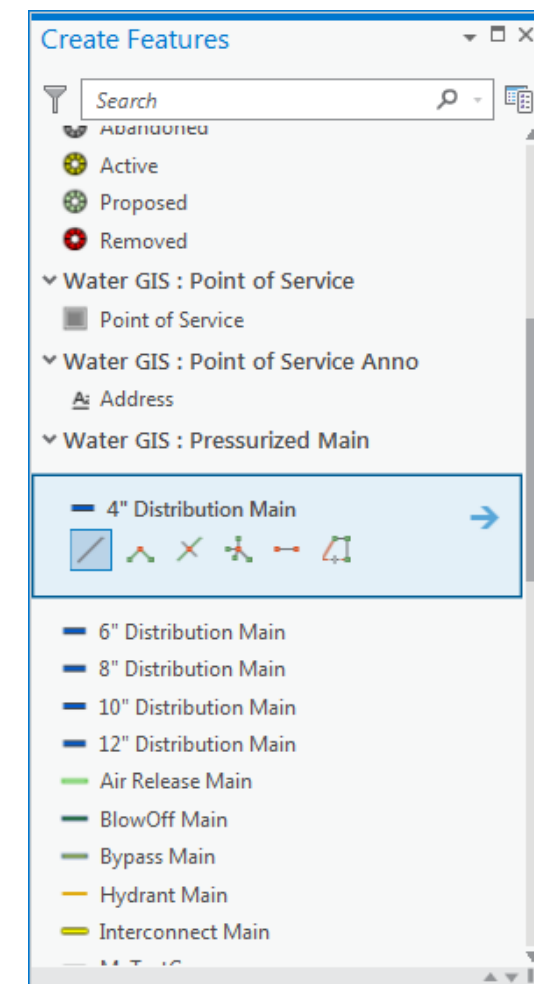


- klasę, w której będą przechowywane obiekty,
- nazwę, opis i informacje, które pomagają w odnajdywaniu i organizacji obiektów.
- symbolikę używaną do reprezentowania obiektów,

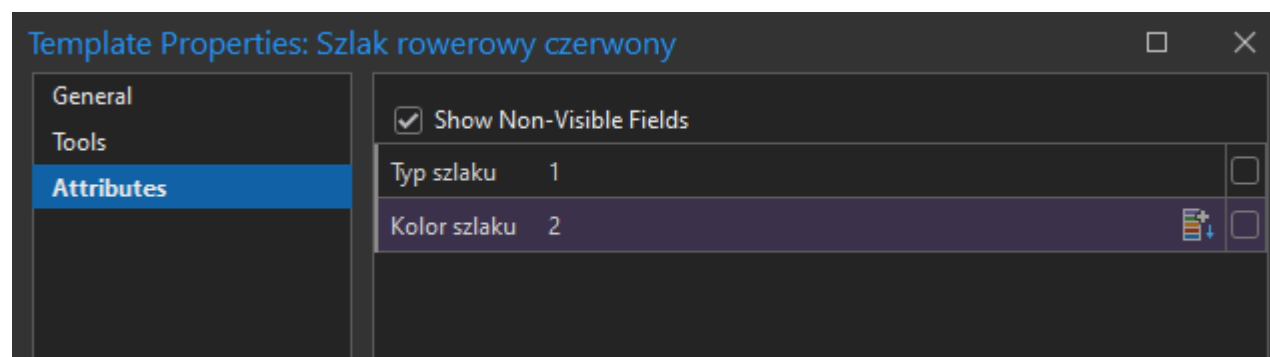
## Szablony obiektów w ArcGIS Pro



- domyślne narzędzia edycji,



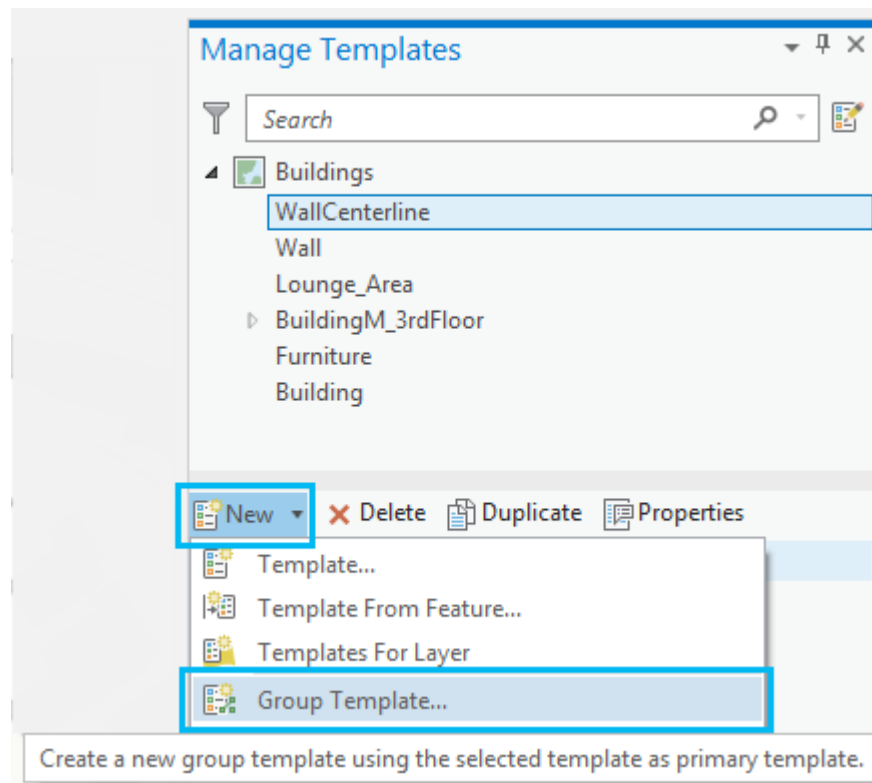
## Szablony obiektów w ArcGIS Pro



- domyślne wartości atrybutów.

## Szablony obiektów w ArcGIS Pro

Tworzenie szablonu obiektów przebiega szybko:  
wybór warstwy, ew. wybranie klasy obiektów.



Po utworzeniu szablonu można  
zmienić jego właściwości.

Szablony są zapisywane jako część  
dokumentu mapy oraz plików i  
pakietów warstwy.

## Typowe błędy edycji

Tworzeniu nowych obiektów wektorowych towarzyszą różnorodne błędy edycji.

Dangles



Switchbacks



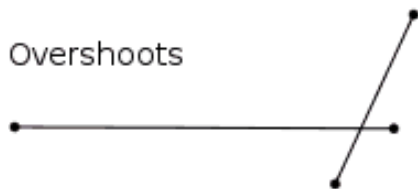
Knots



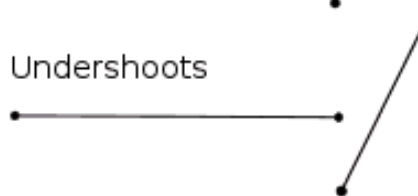
Loops



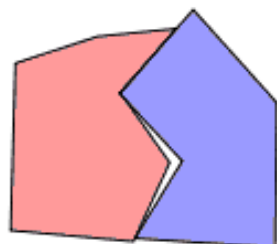
Overshoots



Undershoots



Slivers



niezamknięcie poligonu



szczelina

nałożenie

skręcony poligon

