

Tworzenie i edycja geometrii danych wektorowych

Georeferencja i rejestracja rastra

Tworzenie i edycja danych wektorowych

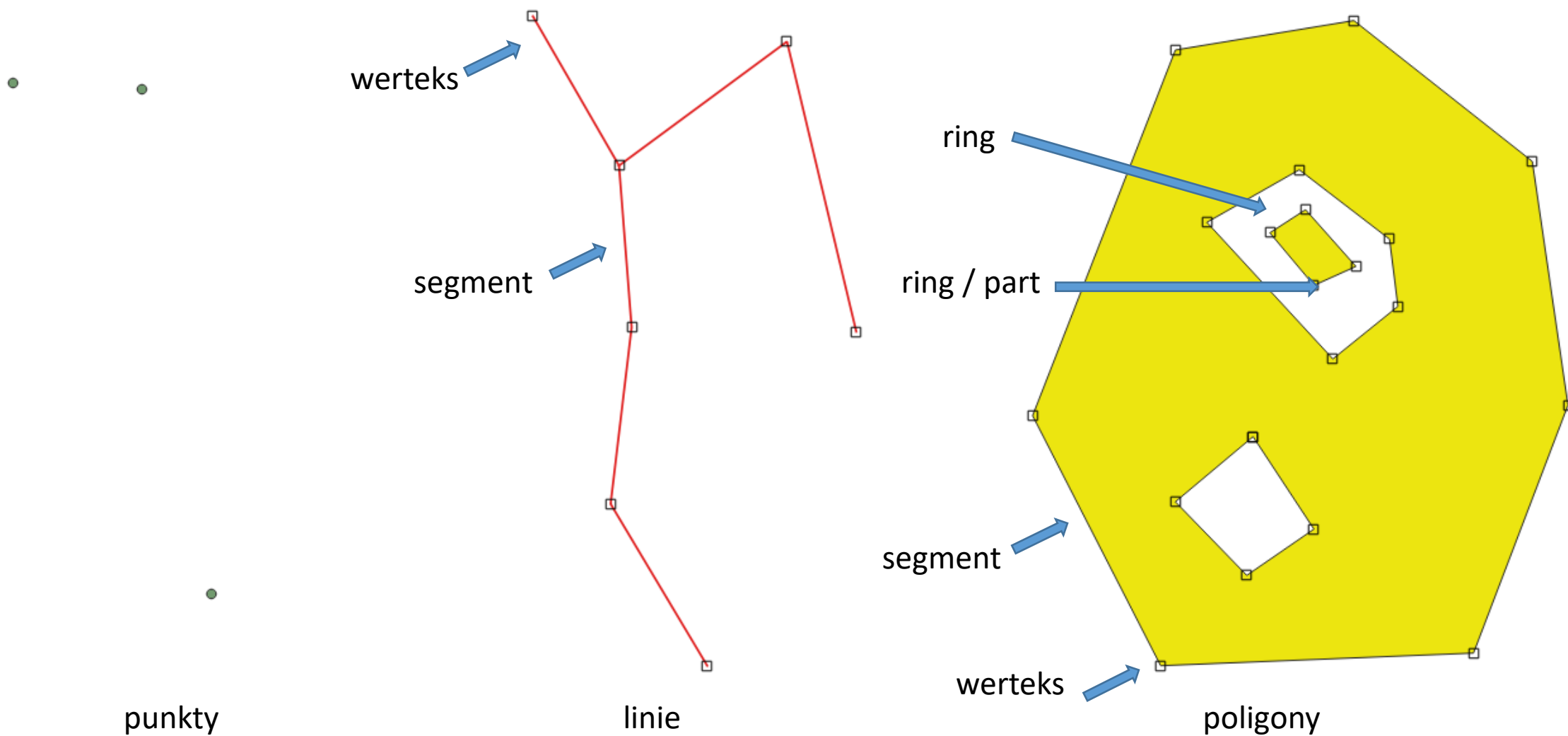


typowe scenariusze postępowania

1. Tworzenie nowych warstw i obiektów : punkty, linie, poligony.
2. Edycja warstw – usuwanie obiektów, zmienianie obiektów.

PODSTAWOWE POJĘCIA

1. **Geometria obiektów**
2. **TRYB EDYCYJNY**
3. **WARSTWY SINGLE PART I MULTIPART**
4. **SNAPPING** czyli dociąganie w procesie edycji



Geometria wszystkich trzech typów obiektów oparta jest na punktach o określonych współrzędnych.

TRYB EDYCYJNY

1 wersja

Uruchomić tryb edycyjny



Utworzyć obiekt / lub zmienić geometrię obiektu



Zapisać lub skasować zmiany



Zamknąć tryb edycyjny

2 wersja

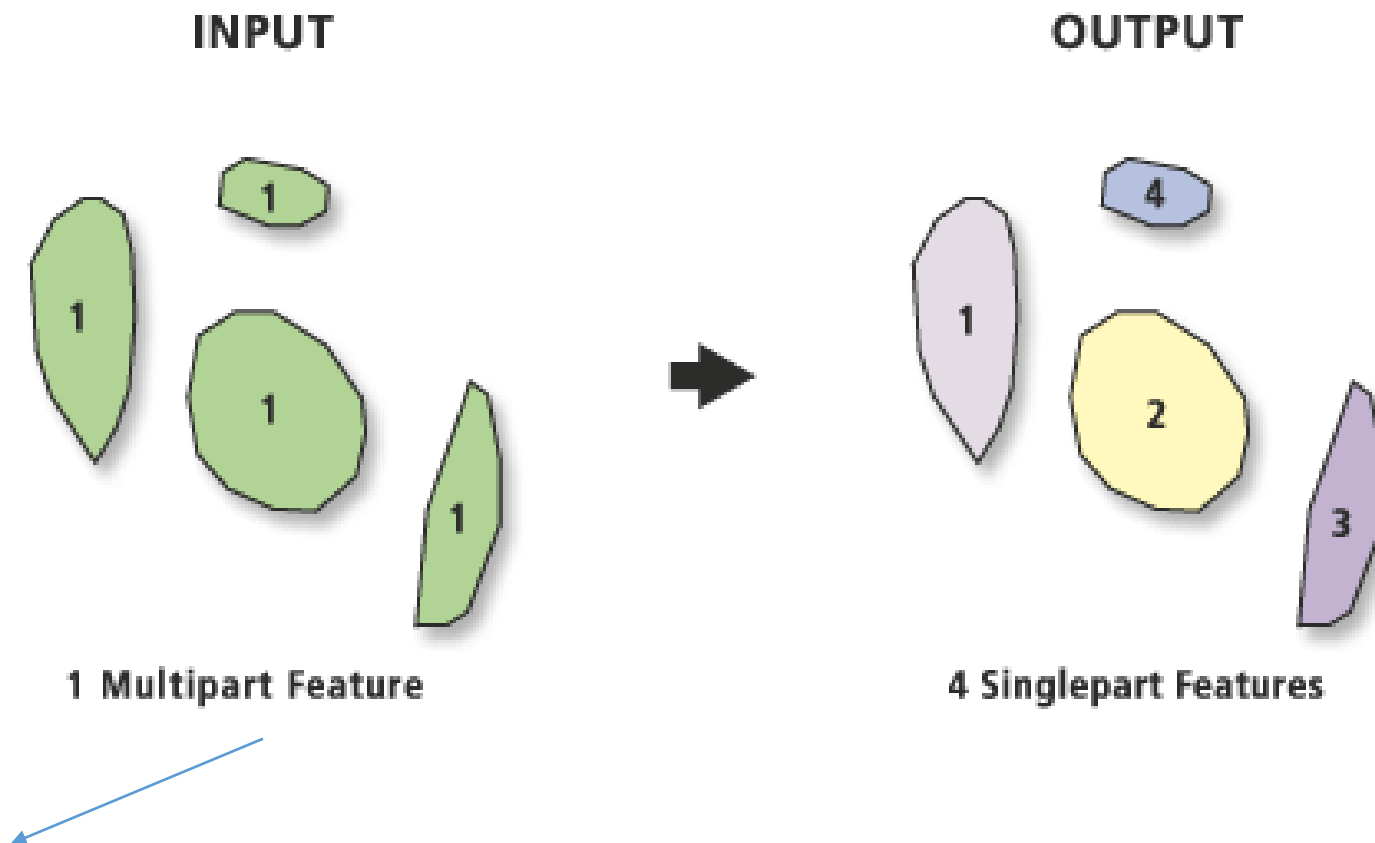
Utworzyć obiekt / lub zmienić geometrię obiektu



Zapisać lub skasować zmiany

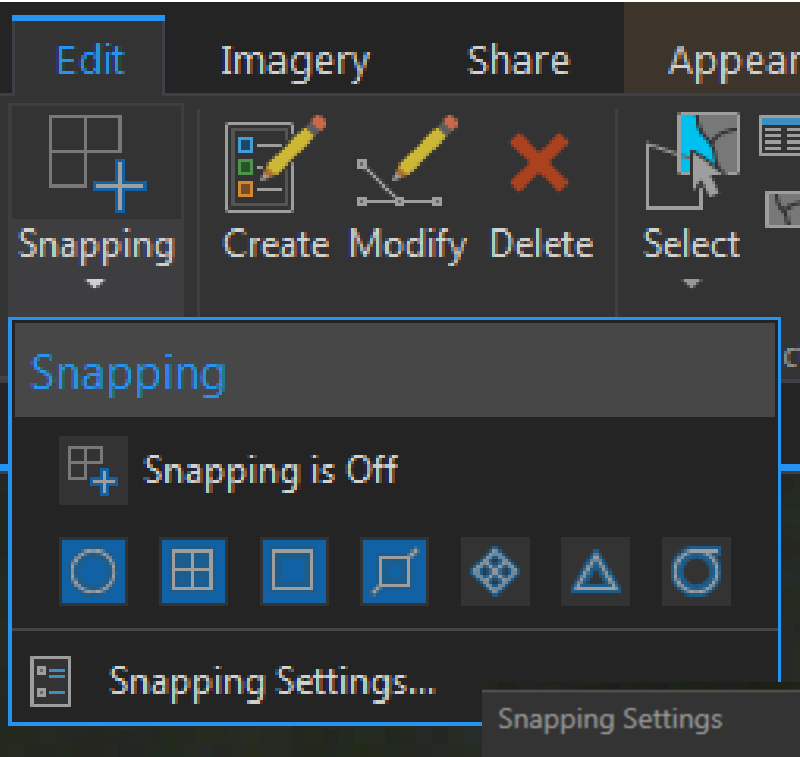
Jeśli wprowadzimy zmiany to brak zapisania lub skasowania blokuje część funkcjonalności

WARSTWY SINGLE PART I MULTIPART

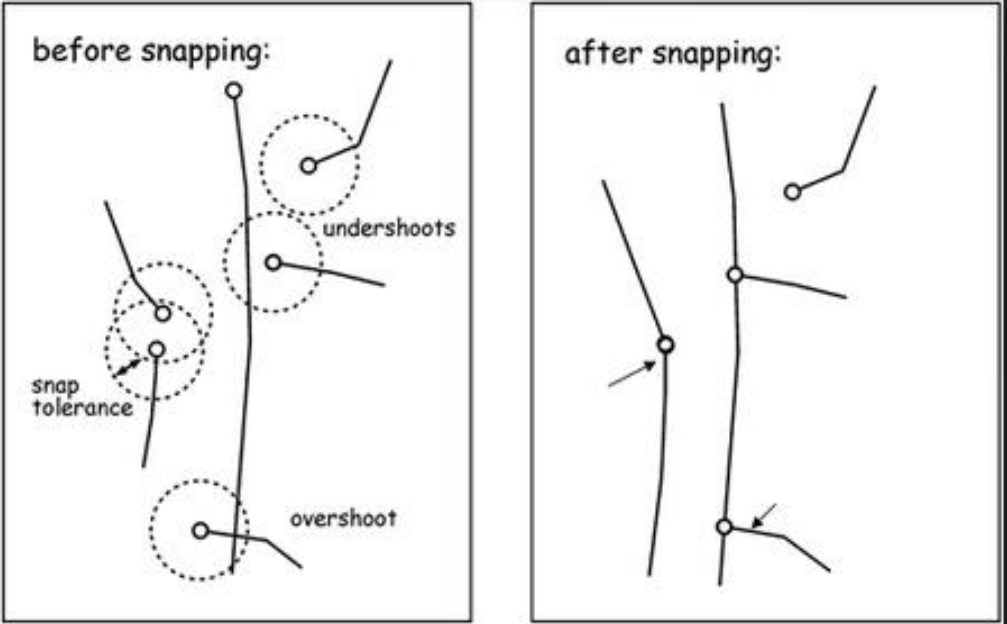


Ze względu na to, że jest to jeden rekord wszystkie atrybuty są identyczne.

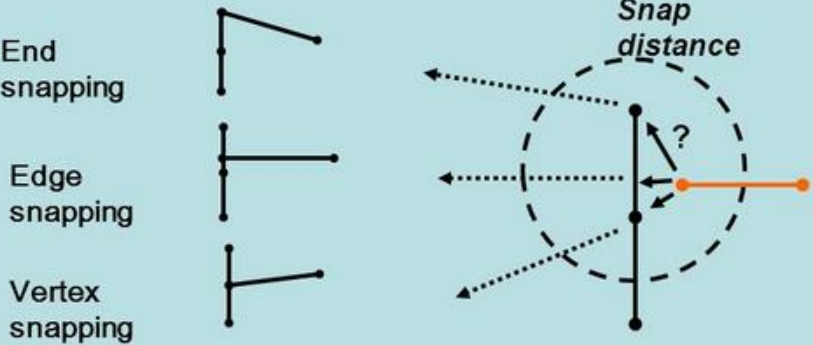
Snapping



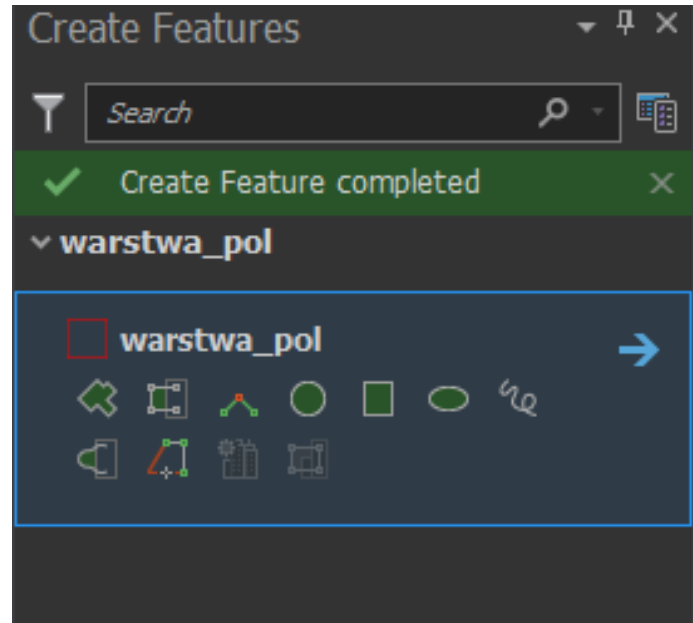
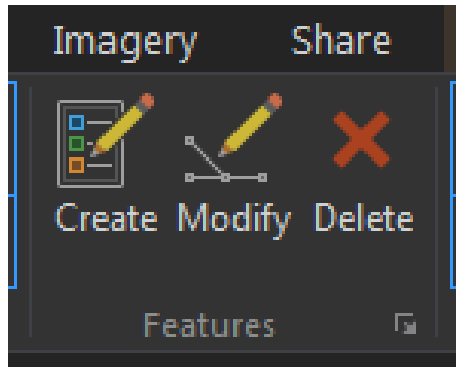
Point
End
Vertex
Edge



Types of snapping

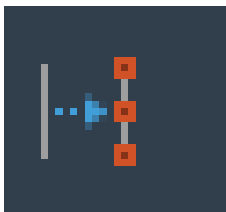
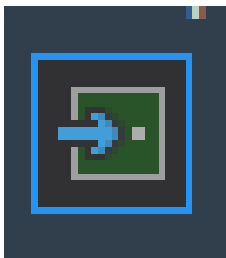


Tworzenie nowego obiektu

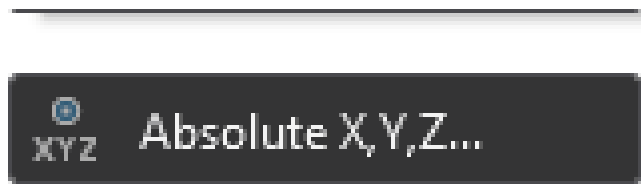


Narzędzia tworzenia nowego obiektu

TWORZENIE PUNKTÓW

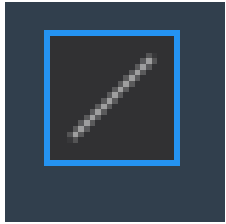


punkty wzdłuż linii

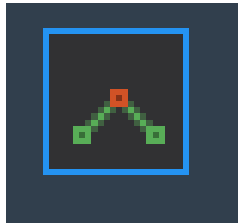


(prawy klawisz)

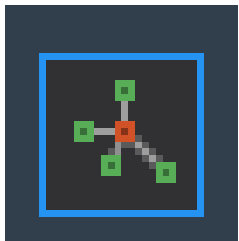
TWORZENIE LINII



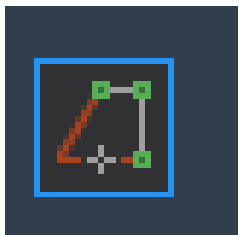
Zwykła linia



Linia z kątami prostymi



Radial

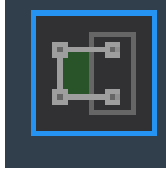


Trace

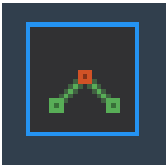
TWORZENIE POLIGONÓW



Zwykły poligon



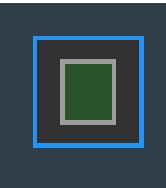
Autocomplete



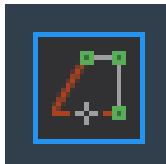
Z prostymi kątami



Koło



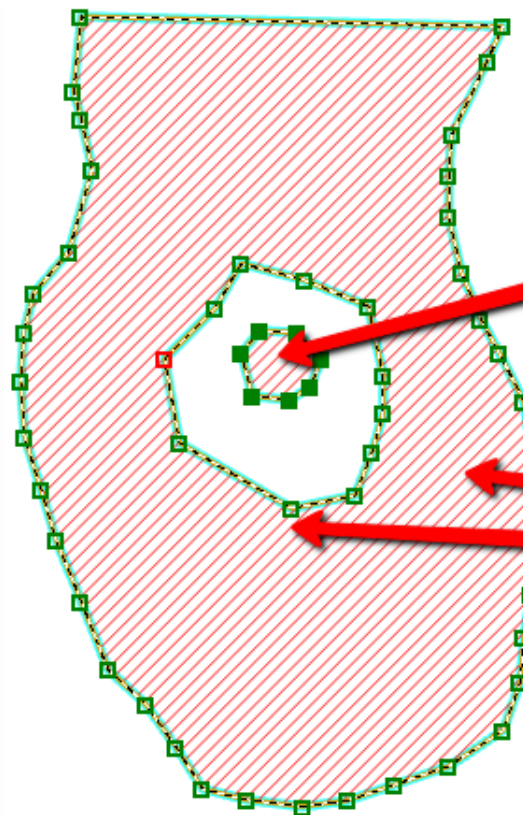
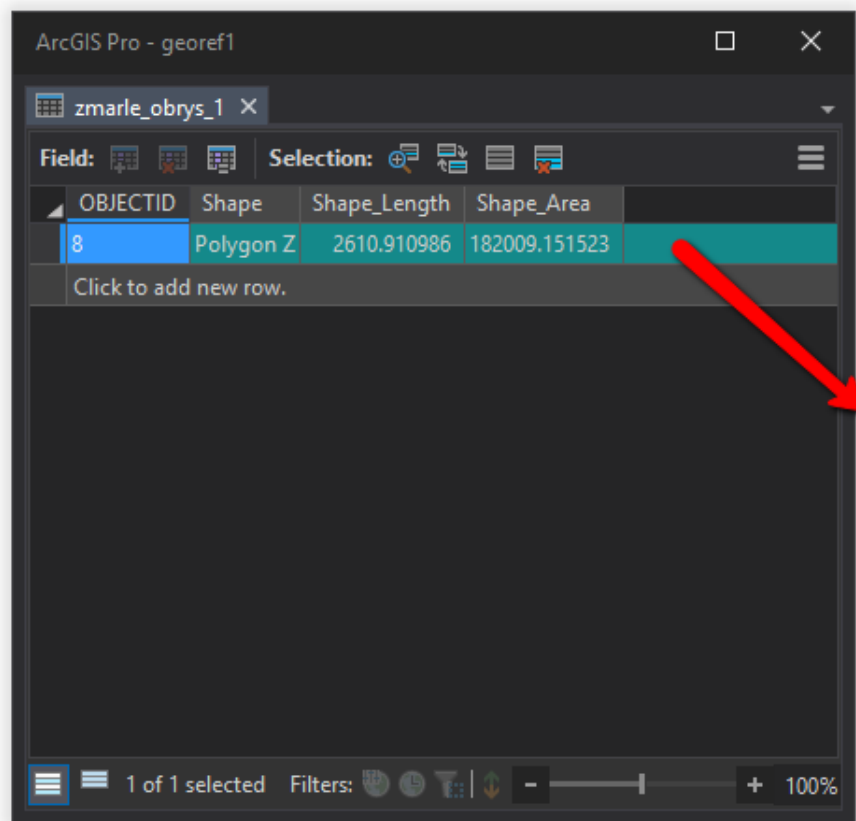
Kwadrat (prostokąt)



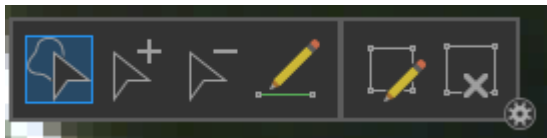
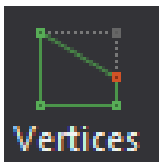
Trace

Poligony mają złożoną geometrię

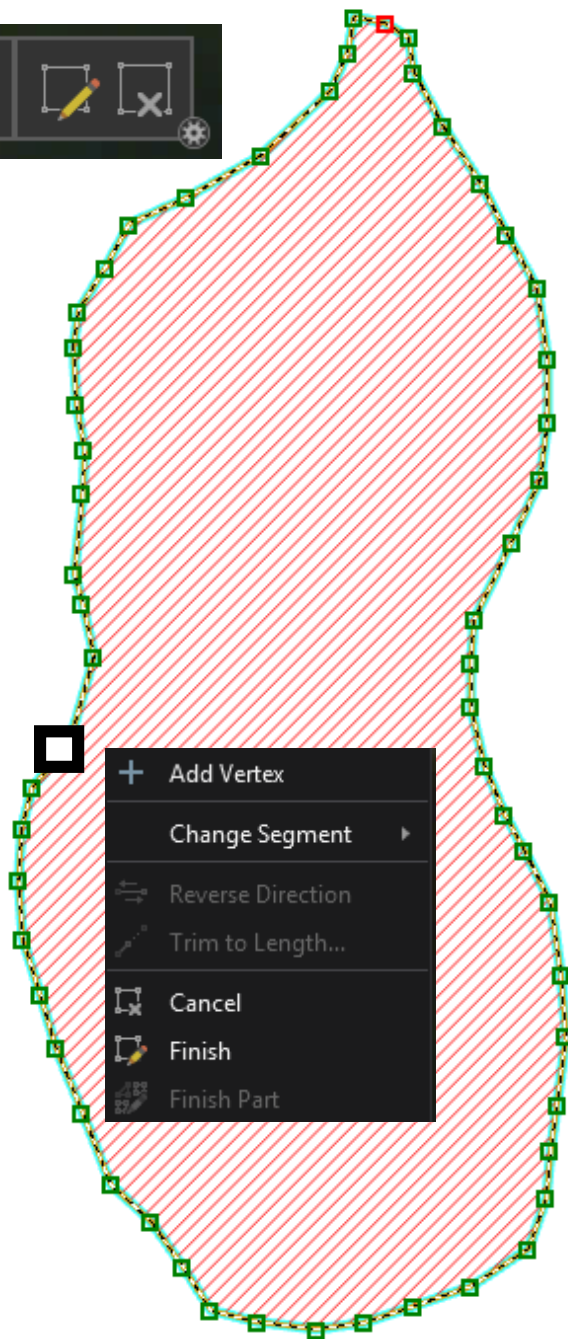
Poligon składa się z części (part, rings)



#	X (Meters)	Y (Meters)	Z (Meters)
Part: 1			
1	403426,19	673744,76	0
2	403409,88	673734,38	0
3	403380,22	673737,34	0
4	403371,32	673771,45	0
5	403386,15	673789,25	0
6	403415,81	673787,76	0
7	403435,09	673767	0
Part: 2			
Part: 3			
44	403322,39	673700,27	0
45	403411,36	673648,37	0
46	403461,78	673658,75	0
47	403475,13	673692,86	0
48	403484,03	673724	0
49	403484,03	673753,66	0



Zmiana werteksu



Modify Features

Edit Vertices

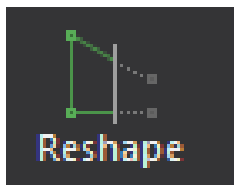
Change the selection.

zmarle_obrys_1
2385.42734858793

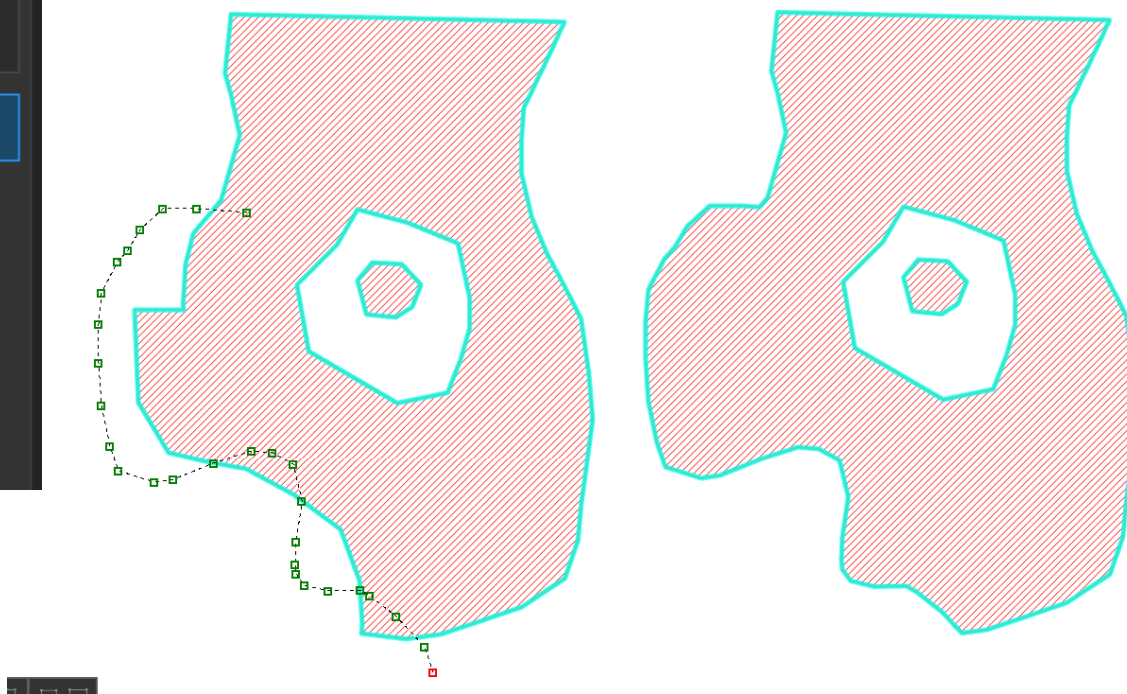
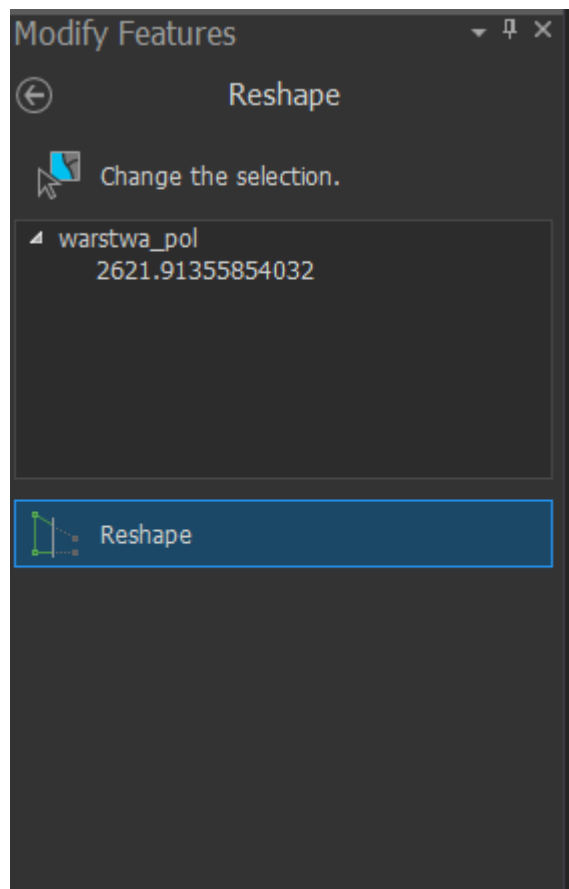
Edit Vertices

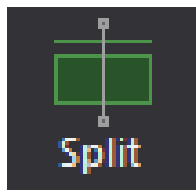
#	X (Meters)	Y (Meters)	Z (Meters)
1	403489,36	674407,34	0
2	403493,25	674381,68	0
3	403515,02	674341,25	0
4	403543,01	674298,49	0
5	403563,23	674259,62	0
6	403585,77	674219,19	0
7	403593,55	674166,32	0
8	403593,55	674118,89	0
9	403588,11	674075,35	0
10	403566,34	674027,92	0
11	403538,35	673969,61	0
12	403536,01	673936,96	0
13	403536,01	673904,3	0
14	403546,12	673860,76	0
15	403561,67	673823,44	0
16	403576,44	673796,23	0
17	403595,88	673758,13	0
18	403603,65	673703,71	0

Kasowanie werteksów

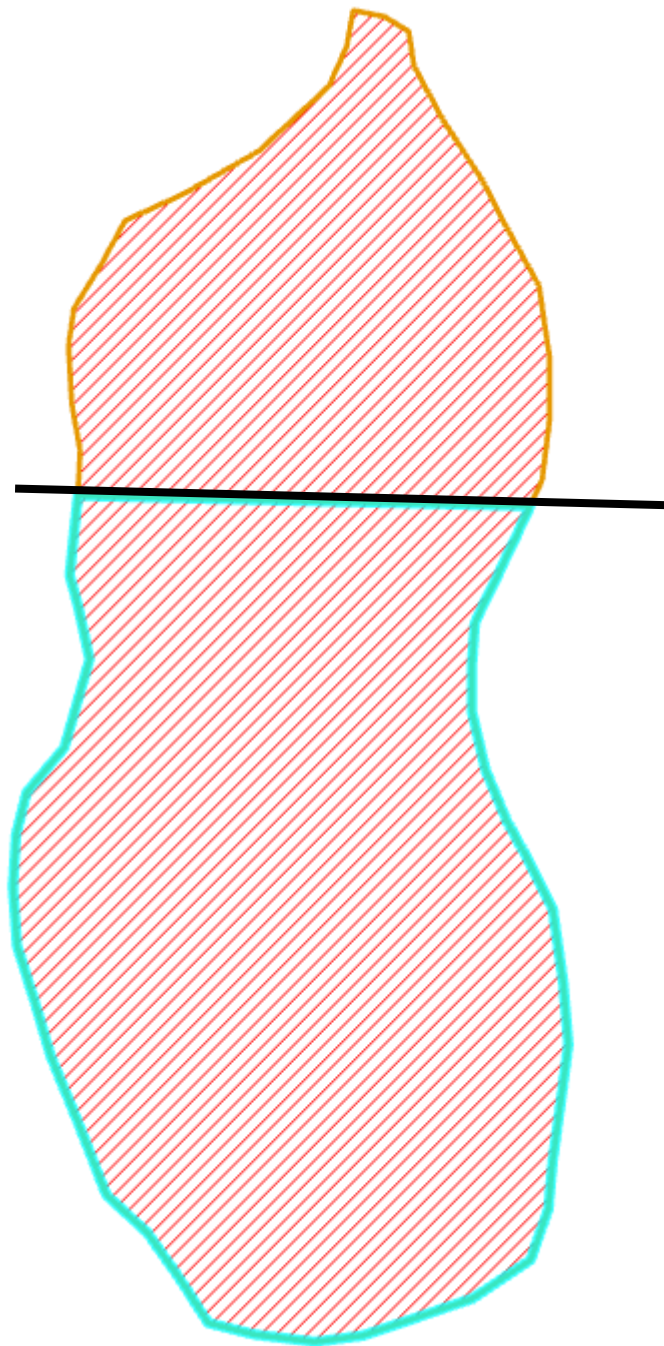


Zmiana kształtu
poligonu

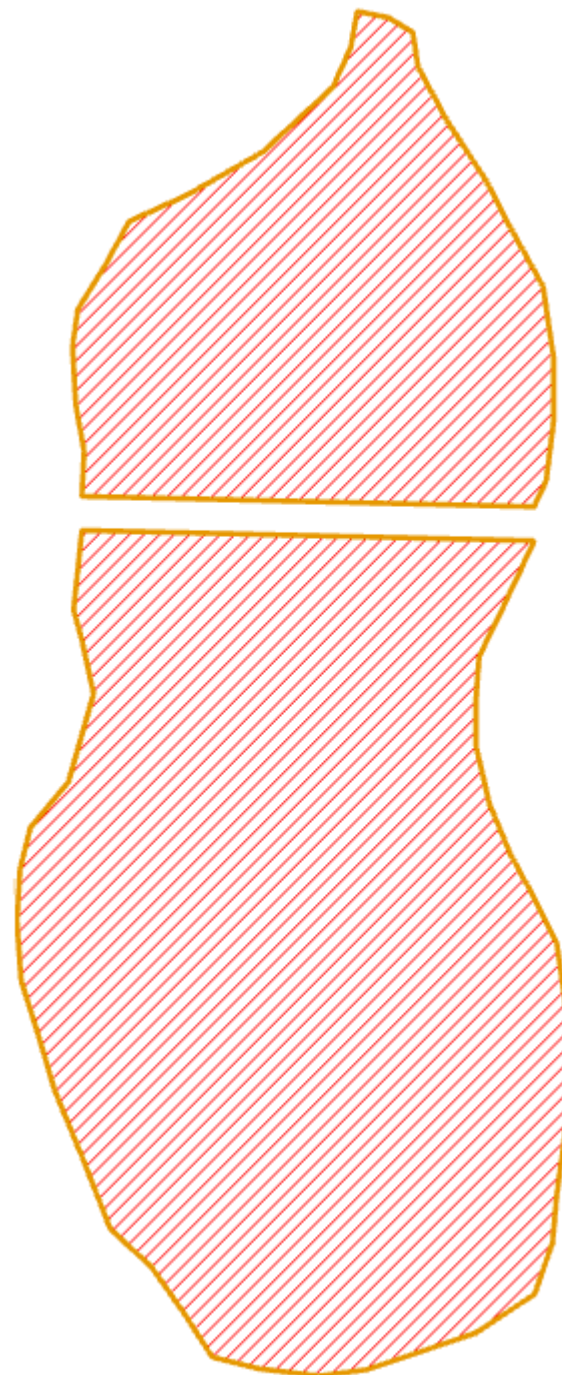




Rozdzielenie
Poligonu na kilka
za pomocą linii

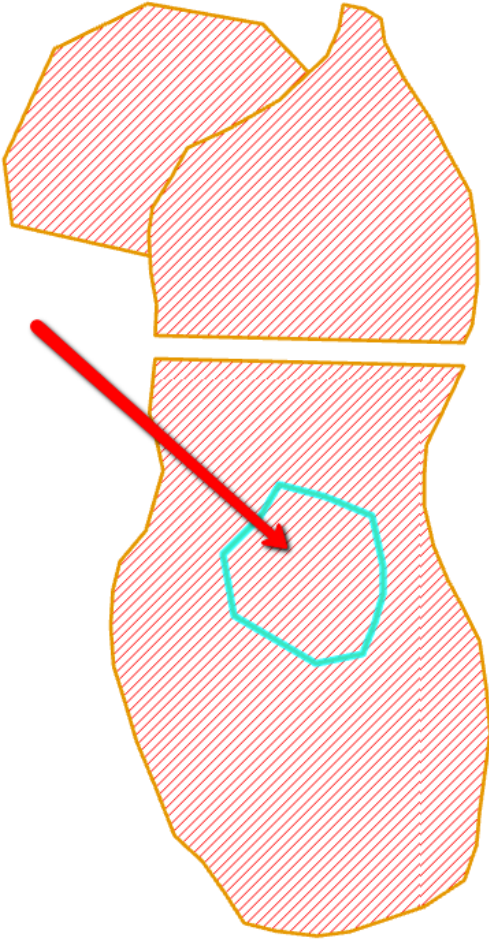


Przesunięcie
obiektu

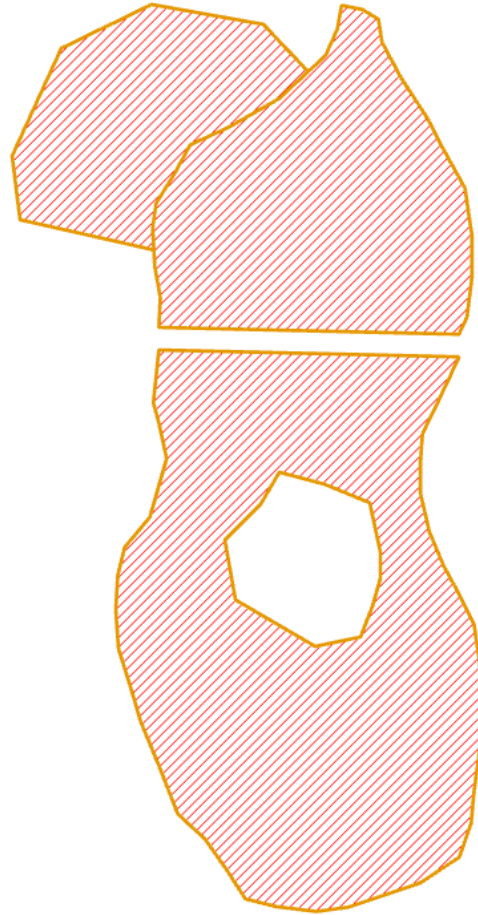


Zmiana geometrii wewnątrz poligonu

Wydzielenie nowego poligonu
wewnątrz starego



Wycięcie dziury w
poligonie

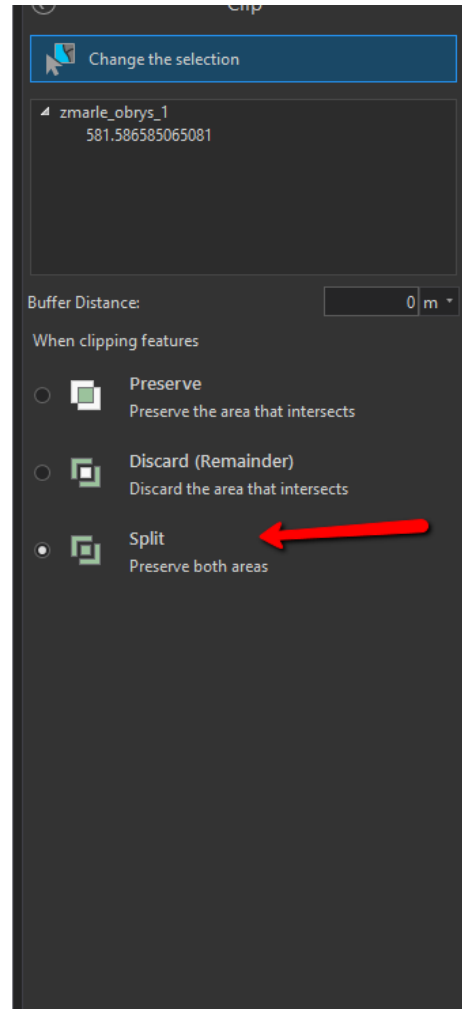
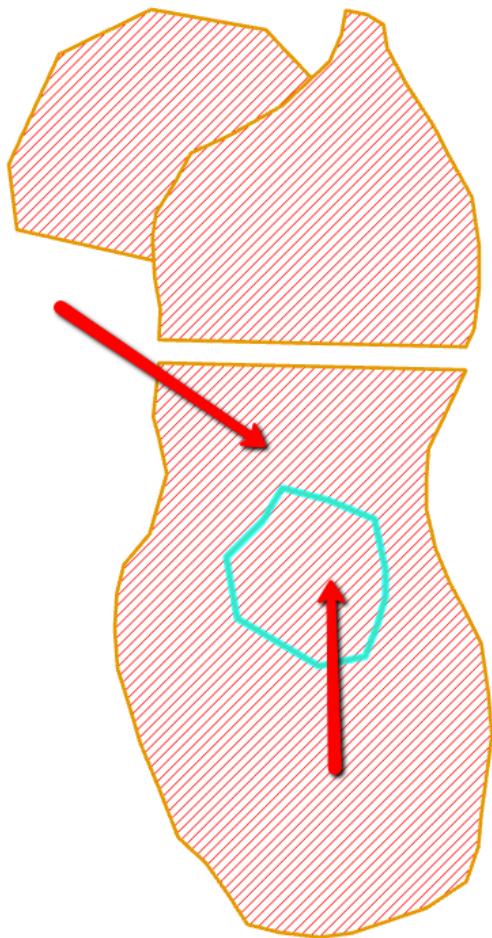


Likwidacja dziury w
poligonie

Wstawienie w dziurze
nowej części poligonu

Zmiana geometrii wewnątrz poligonu

Wydzielenie nowego poligonu
wewnątrz starego (powstaje
nowy poligon)



1. Tworzymy nowy poligon (poligony)

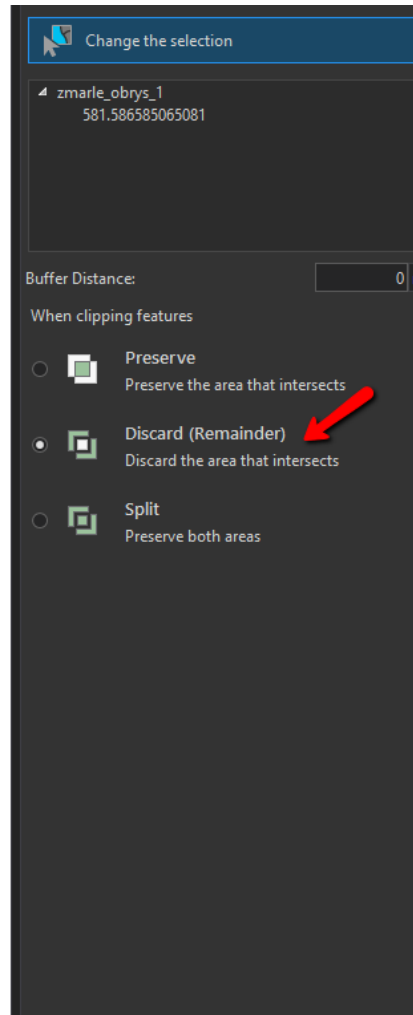
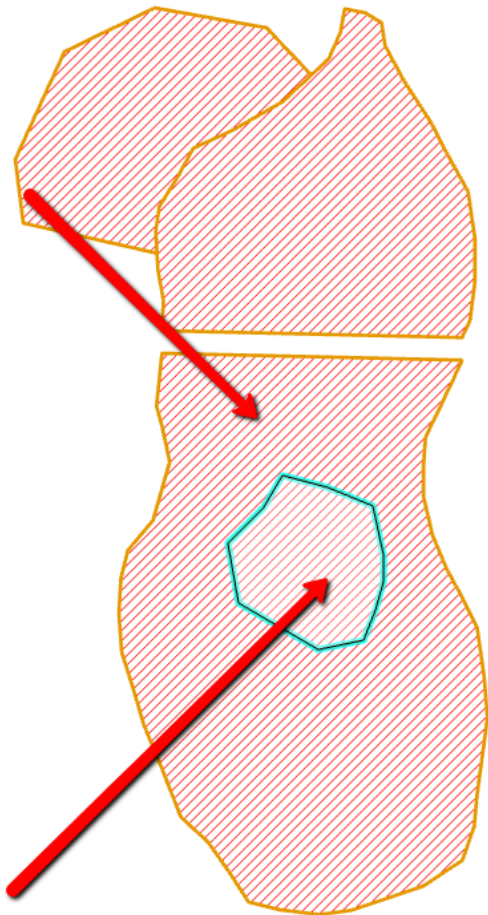
2. Zaznaczamy je

3.



Zmiana geometrii wewnątrz poligonu

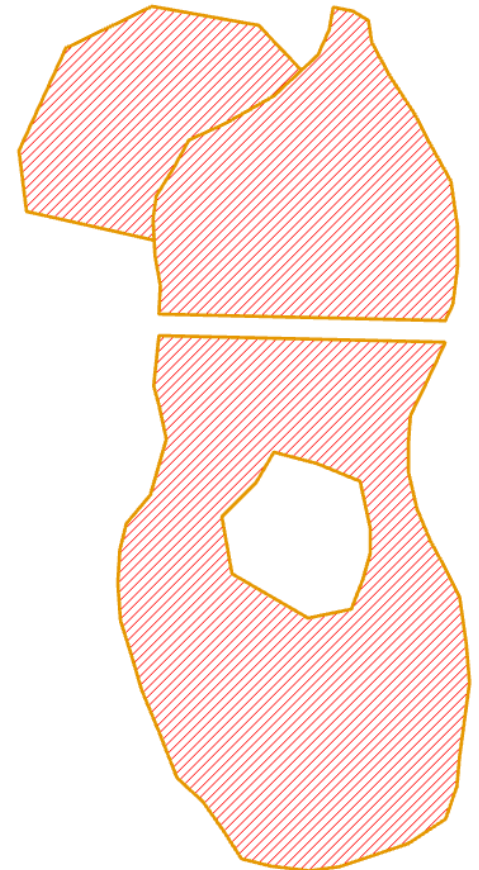
Wycięcie dziury wewnątrz poligonu



1. Tworzymy nowy poligon (poligony)

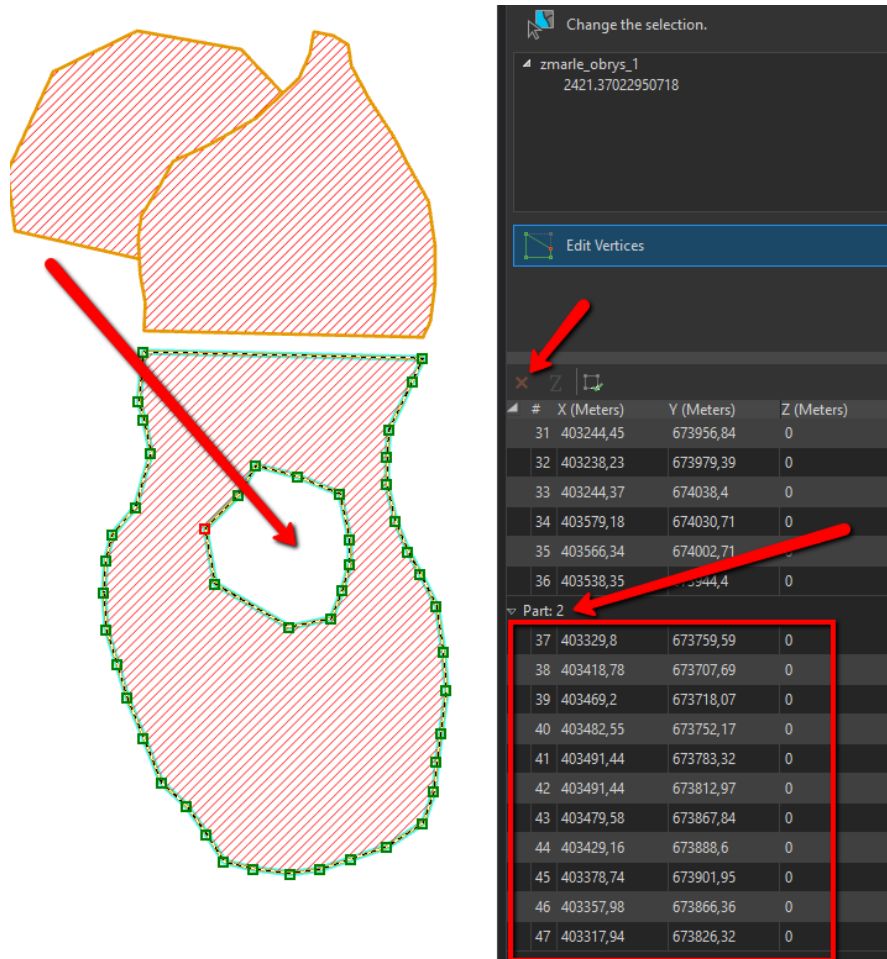
2. Zaznaczamy je

3.

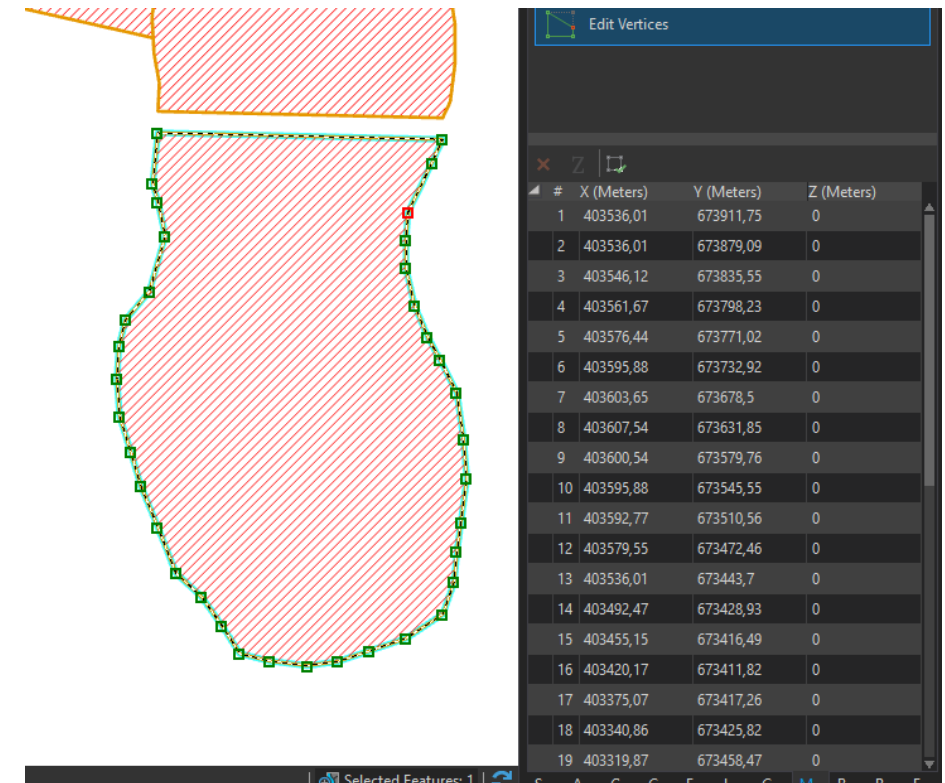
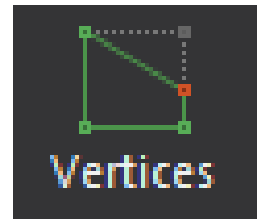


Zmiana geometrii wewnątrz poligonu

Usunięcie dziury z wnętrza poligonu



Modyfikujemy werteaksy usuwając całą część

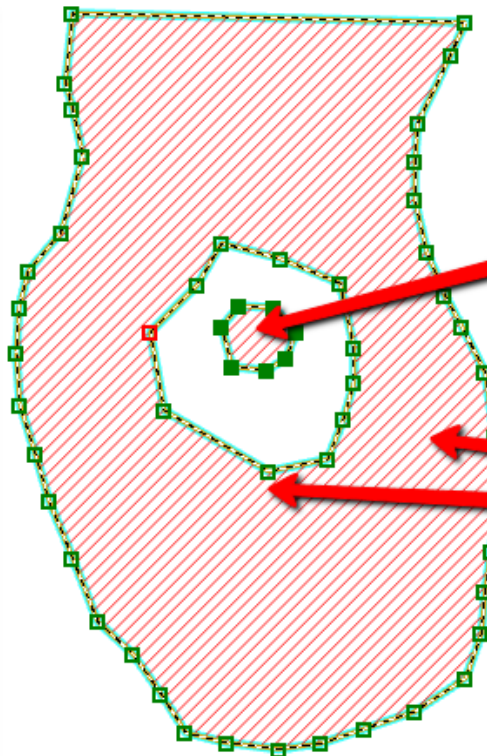
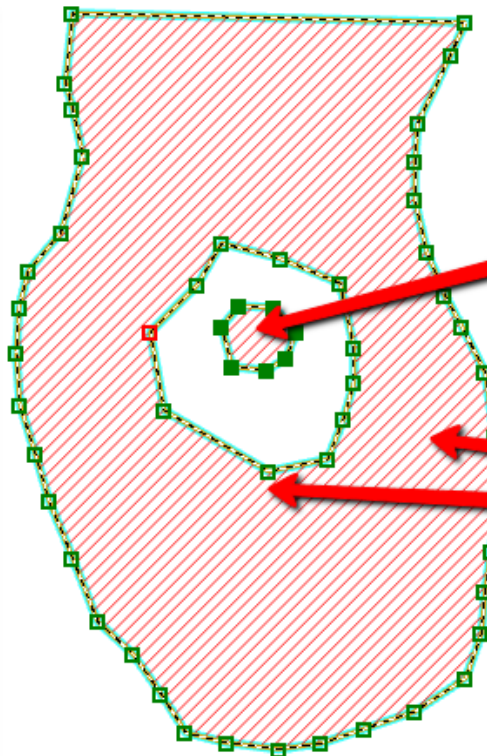
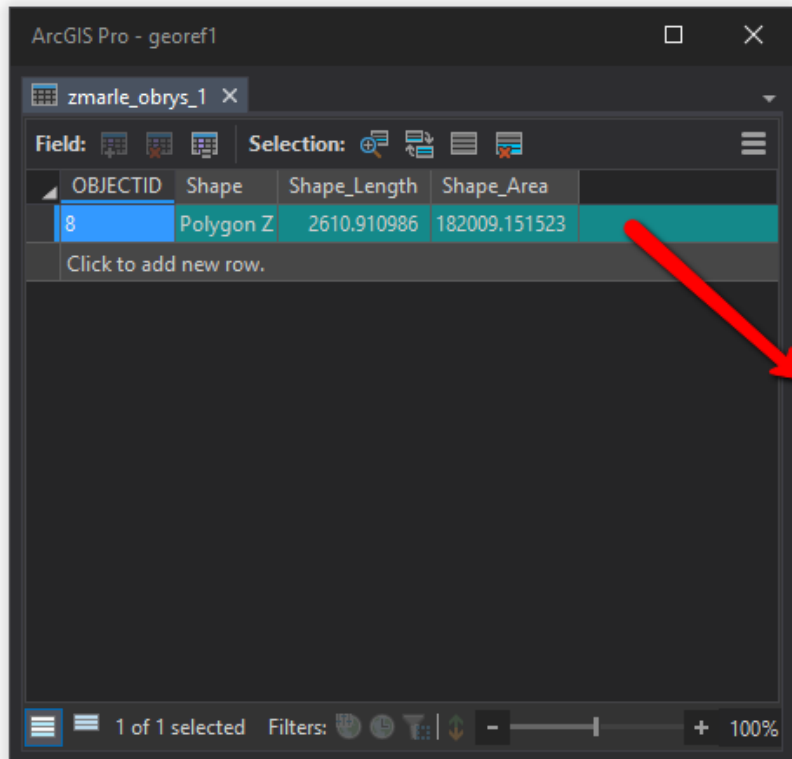
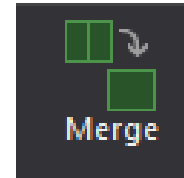


Zmiana geometrii wewnątrz poligonu

Wstawienie w dziurze
nowej części poligonu

1. Tworzymy nowy poligon wewnątrz
2. Zaznaczamy je

3.

A map showing a large polygon with a red hatched pattern. Inside this polygon is a smaller, irregular polygon with a green dashed outline. A red arrow points from the selected row in the table to this inner polygon.

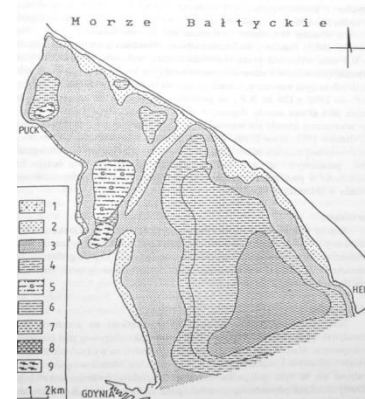
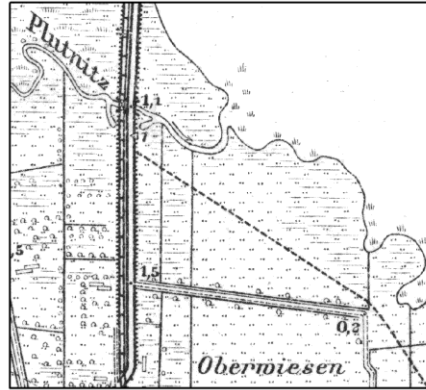
#	X (Meters)	Y (Meters)	Z (Meters)
Part: 1			
1	403426,19	673744,76	0
2	403409,88	673734,38	0
3	403380,22	673737,34	0
4	403371,32	673771,45	0
5	403386,15	673789,25	0
6	403415,81	673787,76	0
7	403435,09	673767	0
Part: 2			
Part: 3			
44	403322,39	673700,27	0
45	403411,36	673648,37	0
46	403461,78	673658,75	0
47	403475,13	673692,86	0
48	403484,03	673724	0
49	403484,03	673753,66	0

digitalizacja
lub
digitalizacja
ekranowa

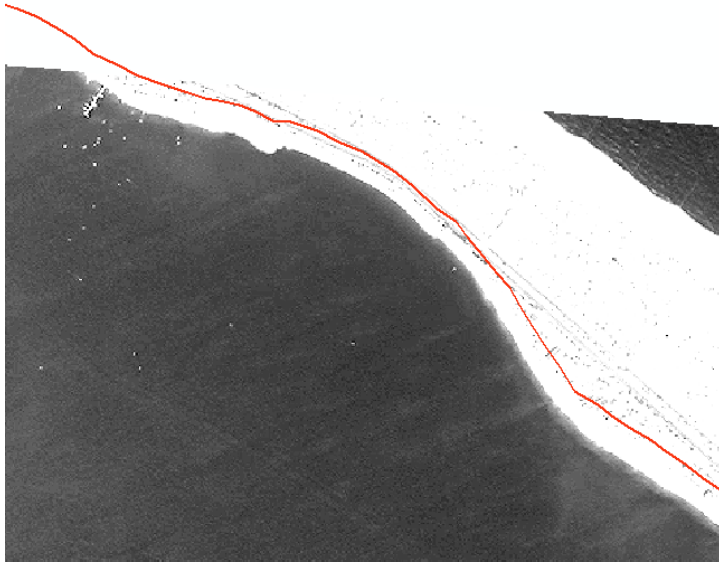


Georeferencja i rejestracja rastra

Referencja przestrzenna danych rastrowych



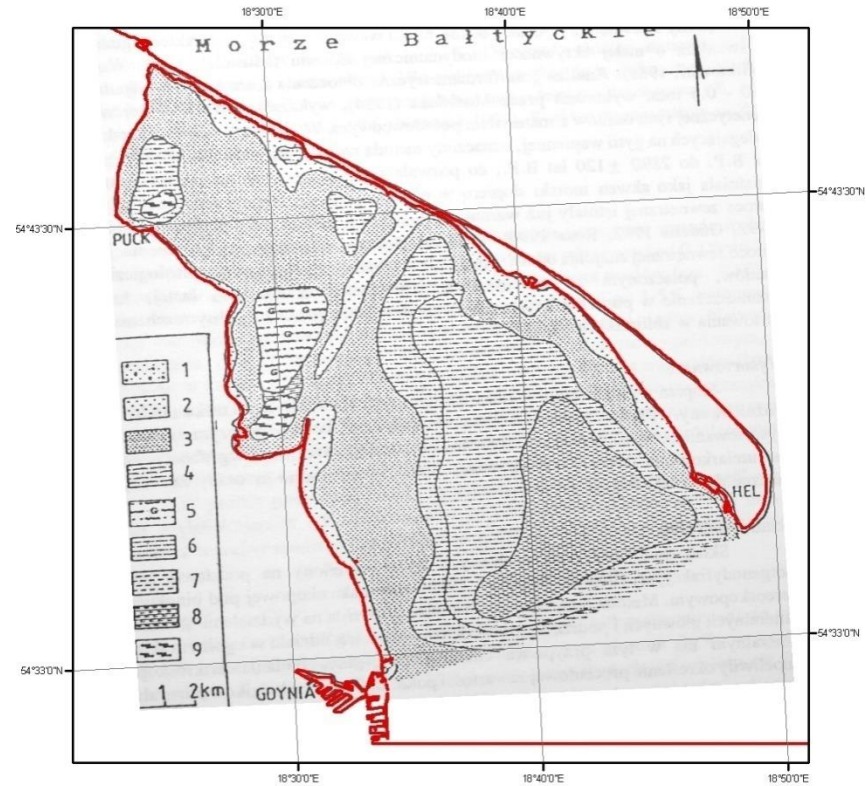
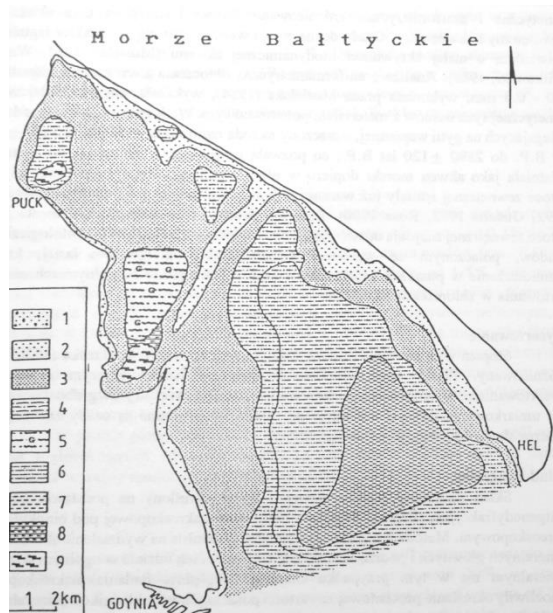
Zdjęcia lotnicze
i skany



Czasem zdjęcia satelitarne
posiadające
referencje przestrzenną ale
wymagające korekty

Georeferencing (nadanie georeferencji) Rejestracja w układzie współrzędnych za pomocą

Metoda geometrycznej transformacji



Istnieją dwie powszechne metody (oprócz formatów różnych programów) dowiązywania informacji przestrzennej do plików.

GeoTIFF zawiera dodatkową informację wewnątrz pliku *.tif (Niles Ritter NASA – JPL)

World File (Esri)

jest to dodatkowy plik referencyjny z tą samą nazwą i rozszerzeniem z dodaną literą w do plików .bmp, .jpg .tif np.

zdz.jpg i zdj.jpgw

3.5535870000000682

0.0

0.0

-3.5535870000000682

722757.35548539204

6062739.1164777195

Wielkość piksela x

Rotacja

Rotacja

Wielkość piksela y (ujemna)

x – środek górnego lewego piksela

y – środek górnego lewego piksela

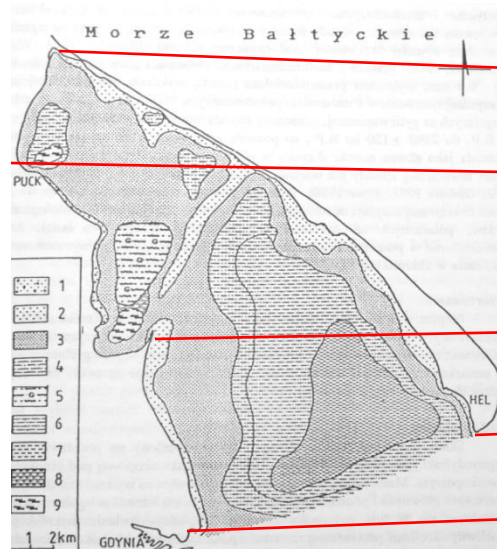
Geometryczna transformacja

- Wyznaczenie modelu transformacji na podstawie znajomości współrzędnych pewnej liczby punktów kontrolnych w tych samych miejscach powierzchni Ziemi na skanie (XS,YS) i mapie (XM,YM).
- Modele te mają najczęściej postać wielomianów pierwszego, drugiego lub trzeciego stopnia postaci (rozwiązanie za pomocą LSF – Least Squares Fitting :

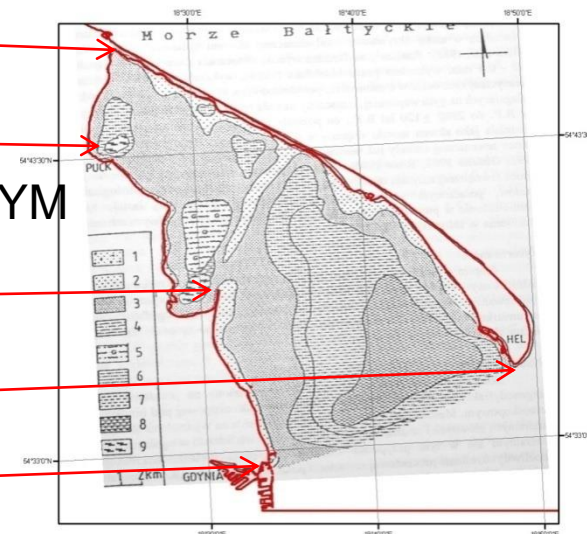
$$x_m = x_s + A_1x_s + A_2y_s + A_3x_sy_s + A_4x_s^2 + A_5y_s^2 + A_6x_s^2y_s + A_7x_sy_s^2 + A_8x_s^3 + \dots$$

$$y_m = y_s + B_1x_s + B_2y_s + B_3x_sy_s + B_4x_s^2 + B_5y_s^2 + B_6x_s^2y_s + B_7x_sy_s^2 + B_8x_s^3 + \dots$$

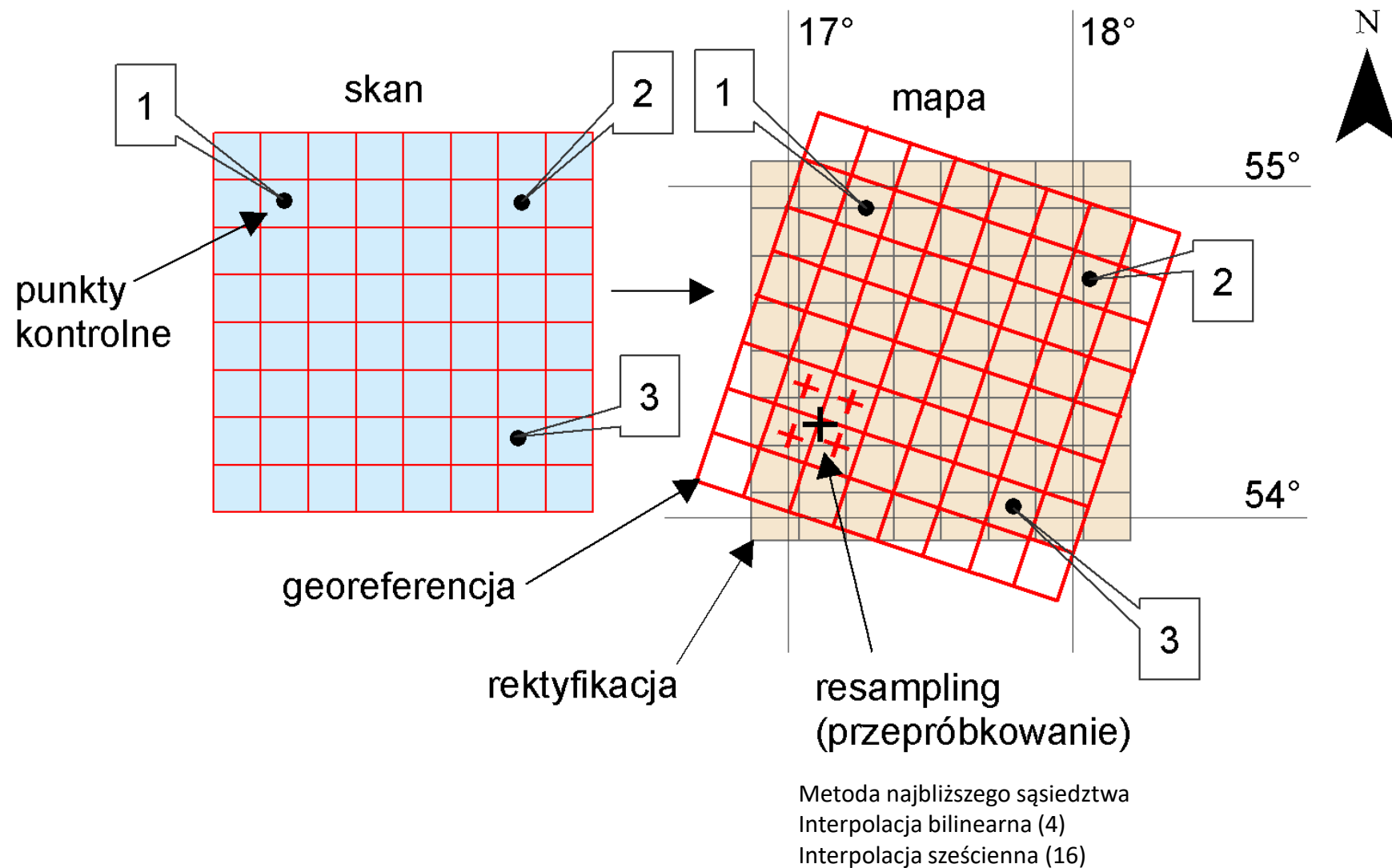
XS,YS



XM,YM



Rejestracja danych rastrowych (nazewnictwo)



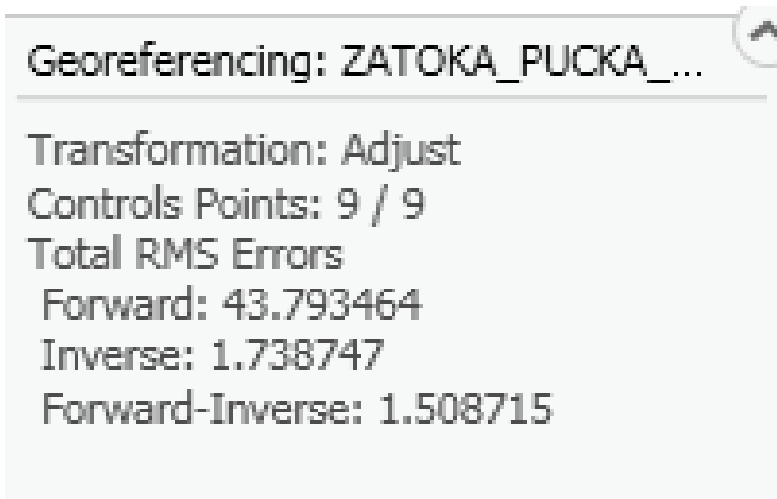
Rejestracja danych rastrowych (błąd RMS)

Po zastosowaniu wielomianu istnieje różnica pomiędzy współrzędnymi punktów kontrolnych na skanie i mapie (rezydium) :

$$D = \left[(x_{st} - x_m)^2 + (y_{st} - y_m)^2 \right]^{1/2}$$

Dokładność całego skanu opisuje błąd RMS:

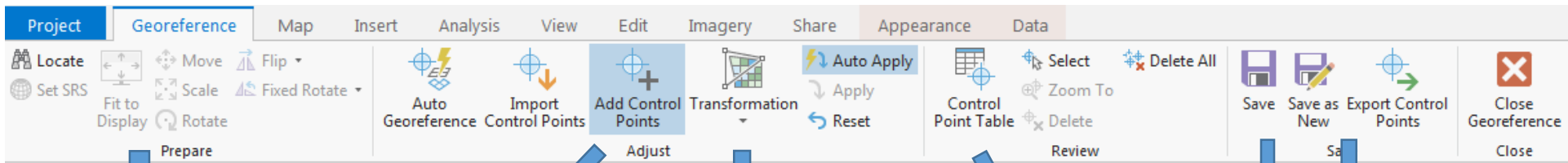
$$\text{RMS} = \left\{ \sum \left[(x_{st} - x_m)^2 + (y_{st} - y_m)^2 \right] / n \right\}^{1/2}$$



Forward – w jednostkach mapy (mapa)

Inverse – w pikselach (skan)

Narzędzie georeferencji (mapa, skan)

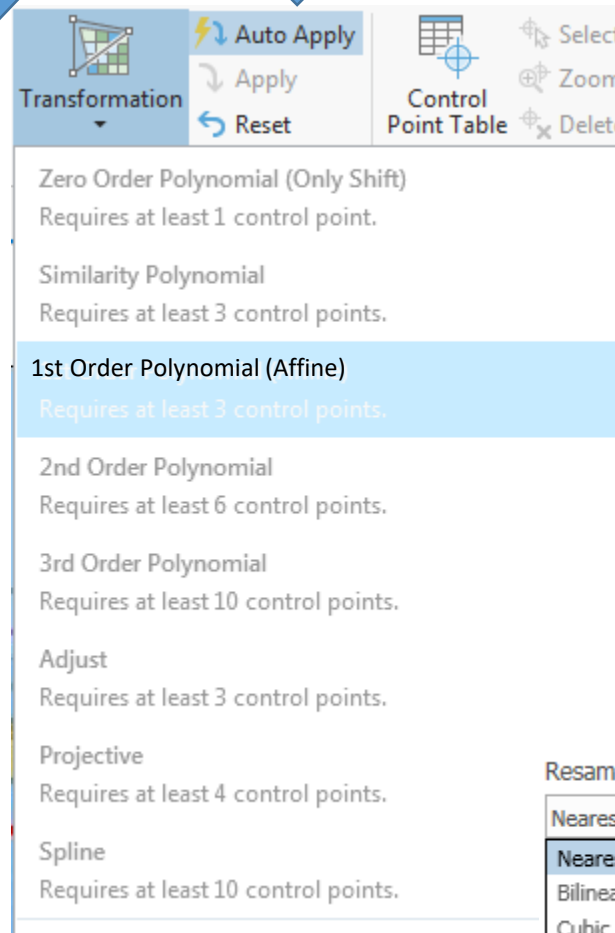


Wstępne dopasowanie

wyświetla skan w miejscu mapy i pozwala na jego obrót, skalowanie i przesuwanie

dodaje punkty kontrolne

Wybór transformacji



kontrola punktów kontrolnych w tabeli

nadanie georeferencji obecnej warstwie

Georeferencja i rektyfikacja do nowej warstwy

Resampling method

Nearest Neighbor (for discrete data)

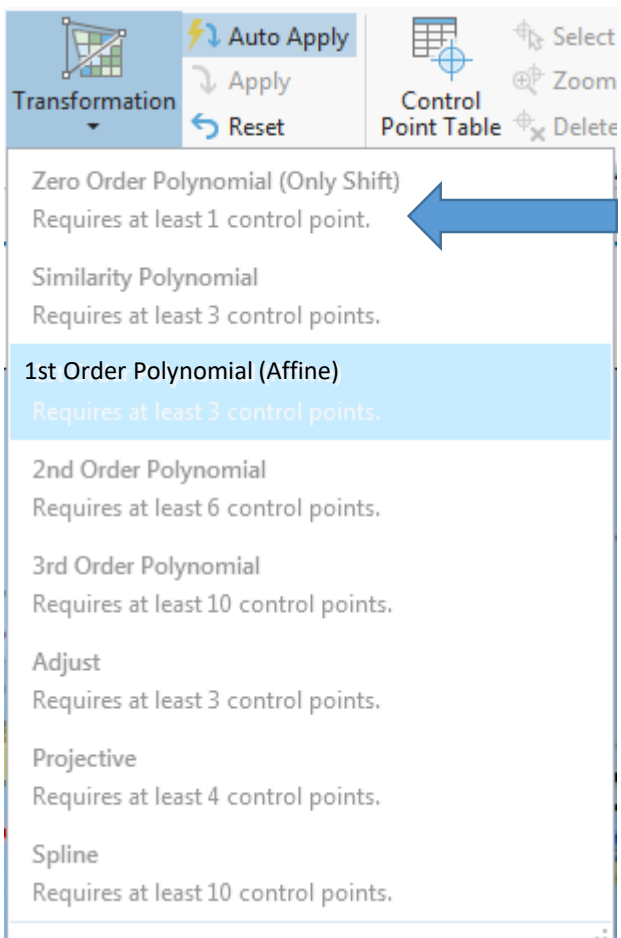
Nearest Neighbor (for discrete data)

Bilinear Interpolation (for continuous data)

Cubic Convolution (for continuous data)

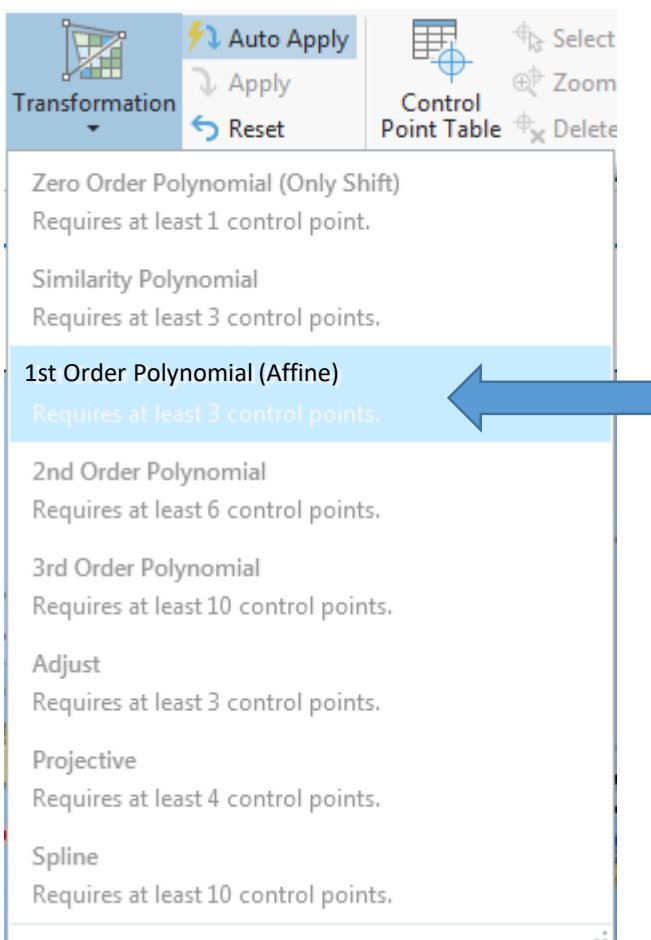
Cell size

24.153544209387366



Ta transformacja dokonuje tylko przesunięcia obrazu

Zalecane jest jej stosowanie w sytuacji gdy przeprowadzono już georeferencję, ale nadal istnieje pewne przesunięcie. Należy wprowadzić parę linków i wybrać najlepszy.

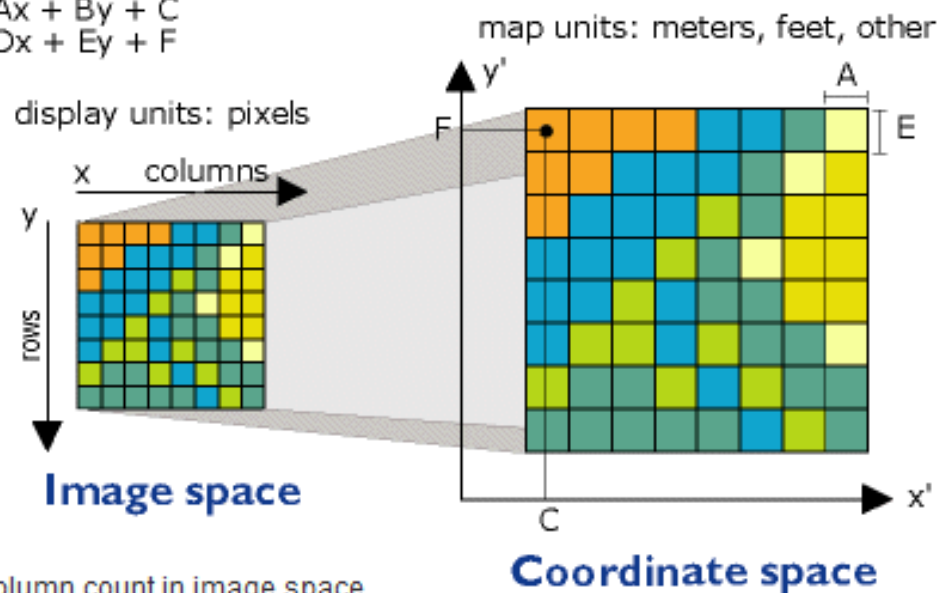


Ta transformacja (afiniczna) dokonuje przesunięcia, Skalowania, rotacji i przekrzywienia

Zachowuje linie proste, można ją stosować jako podstawową transformację

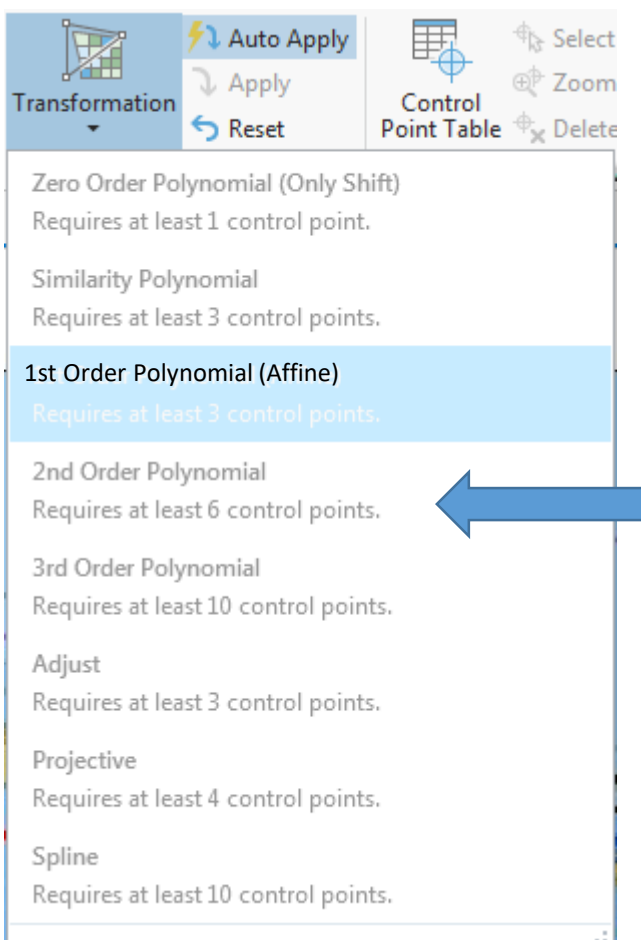
$$x' = Ax + By + C$$

$$y' = Dx + Ey + F$$



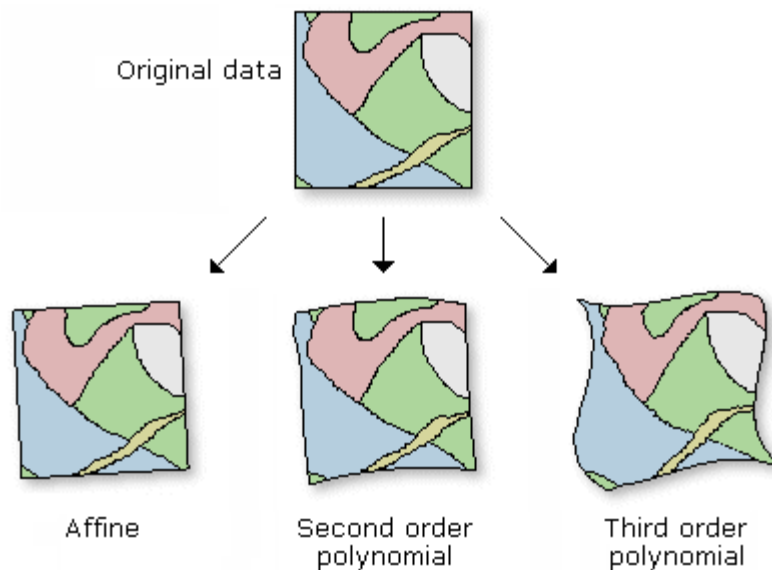
x is column count in image space.
y is row count in image space.
x' is horizontal value in coordinate space.
y' is vertical value in coordinate space.

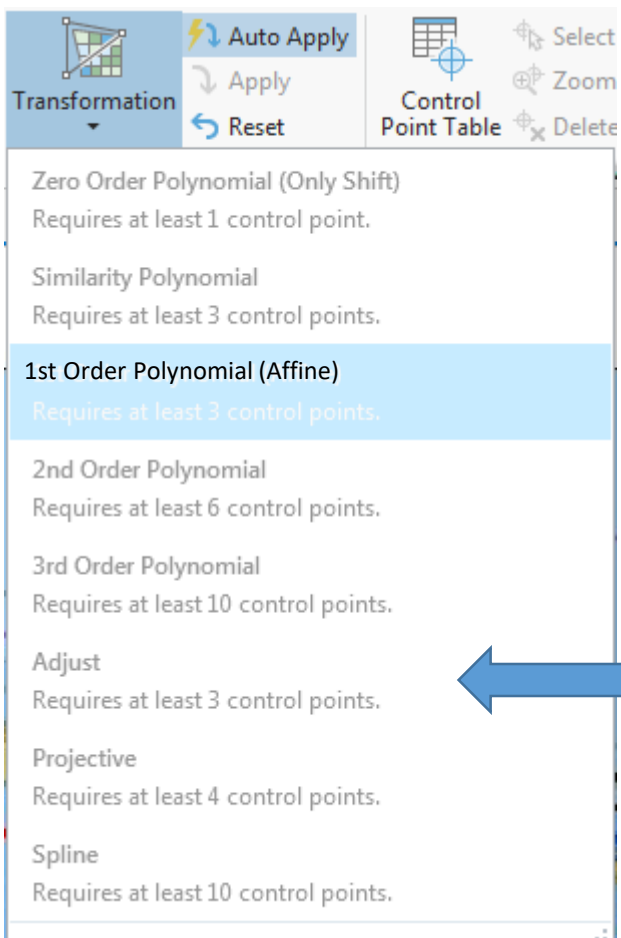
A is width of cell in map units.
B is a rotation term.
C is the x' value of the center of the upper-left cell.
D is a rotation term.
E is negative height of cell in map units.
F is the y' value of the center of the upper-left cell.



Te transformacje dokonują całościowych geometrycznych przekształceń

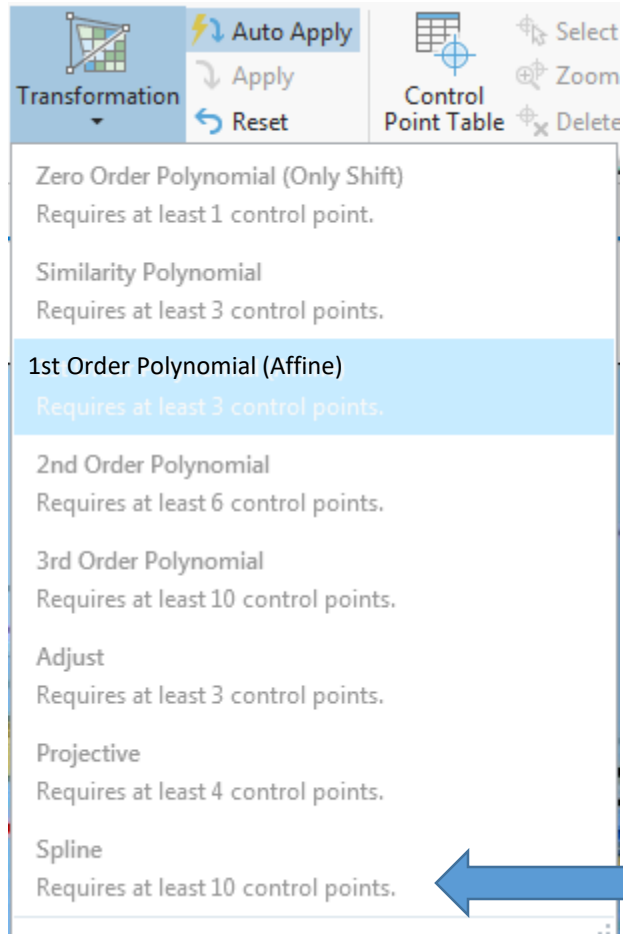
Należy je stosować kiedy raster musi być zgięty lub skręcony





Ta transformacja łączy transformację wielomianową (LSF) z techniką interpolacji TIN

Zachowuje mniejsze przesunięcia w punktach kontrolnych niż sama wielomianowa

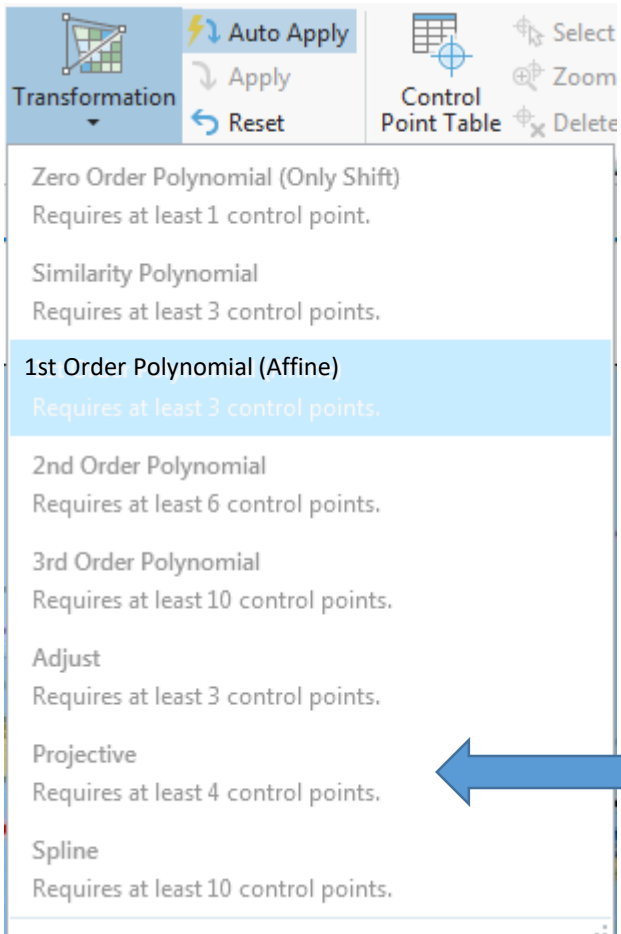


Transformacja (rubber sheeting)
optymalizowana lokalnie

Zachowuje położenie punktów kontrolnych
zachowując ciągłość i wygładzenie lokalnych
wielomianów

Transformacja zachowuje proste linie

Jest stosowana przy georeferencji zdjęć satelitarnych, nadaje się także do skanów



Tablica punktów kontrolnych

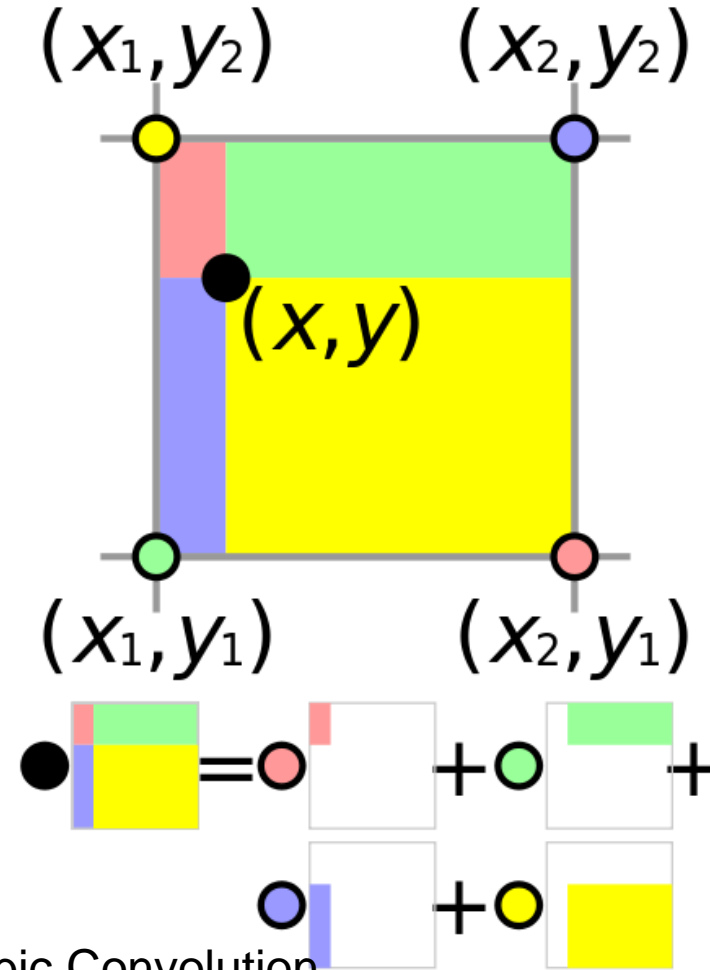
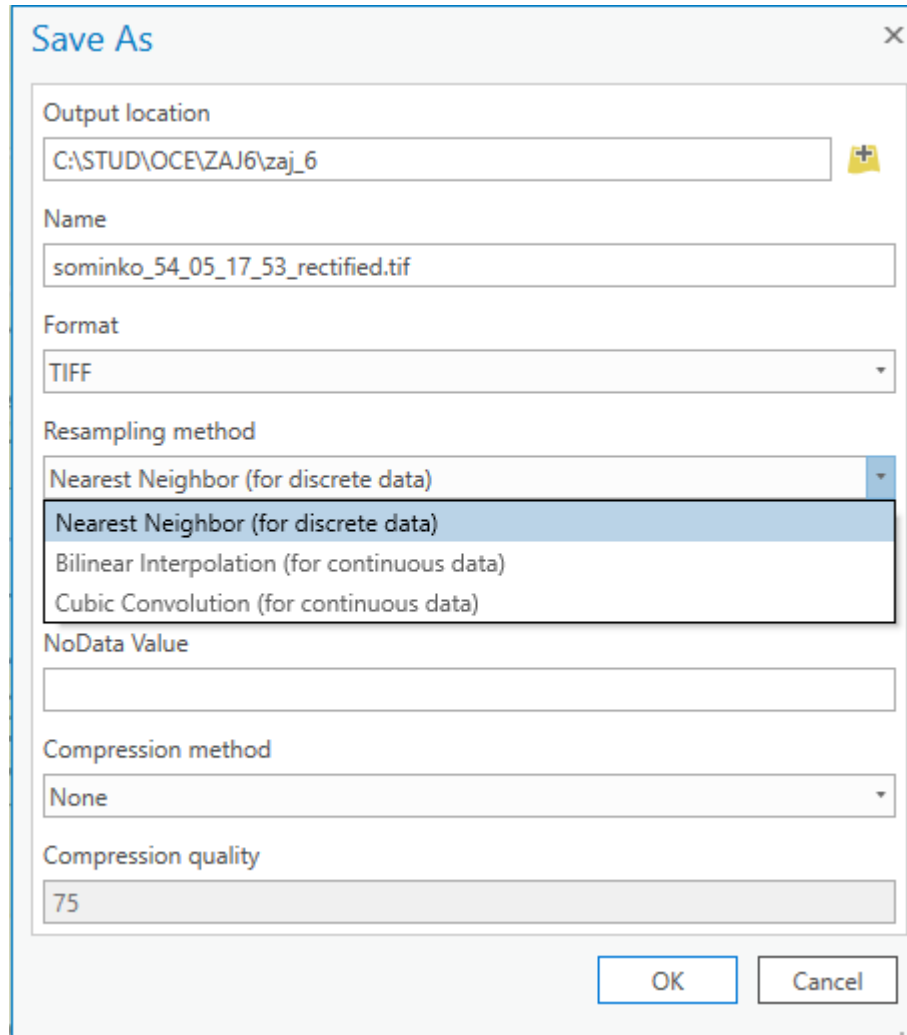
Map: ZATOKA_PUCKA_CO...I_NIE_WOLNO.jpg

Adjust

	Link	Source X	Source Y	X Map	YMap	Residual X	Residual Y	Residual
<input checked="" type="checkbox"/>	1	151.967455	-416.092955	332 257.979000	6 067 735.454000	88.466986	-64.603676	109.544706
<input checked="" type="checkbox"/>	2	1 068.245921	-292.794688	350 413.157000	6 063 373.935000	0.000001	-0.000002	0.000002
<input checked="" type="checkbox"/>	3	693.891395	-781.657286	339 593.702000	6 057 140.948000	0.000000	0.000003	0.000003
<input checked="" type="checkbox"/>	4	129.982522	-80.010062	334 250.206000	6 074 228.614000	-0.000002	0.000001	0.000002
<input checked="" type="checkbox"/>	5	707.908613	-196.835454	344 246.238000	6 067 729.299000	0.000000	-0.000002	0.000002
<input checked="" type="checkbox"/>	6	988.299717	-287.603916	348 804.162000	6 063 940.797000	0.000000	0.000003	0.000003
<input checked="" type="checkbox"/>	7	565.608607	-790.082997	337 068.630000	6 057 811.200000	-52.167082	-13.725405	53.942481
<input checked="" type="checkbox"/>	8	634.653601	-821.910113	338 184.804000	6 056 678.611000	6.494851	-48.049875	48.486839
<input checked="" type="checkbox"/>	9	525.604678	-171.192677	341 039.848000	6 069 634.439000	0.000000	0.000001	0.000001

Rektyfikacja (przez zapisanie jako nowe):

Bilinear interpolation (4 punkty)



Cubic Convolution

Podobne do Bilinear
Interpolation ale dla 16
punktów