

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Georóżnorodność z ArcGIS Desktop

Różnorodność obiektów poligonowych

Na podstawie liczby kategorii

Tomasz Bartuś

Na podstawie materiałów szkoleniowych ESRI
Wyłącznie do użytku wewnętrznego AGH

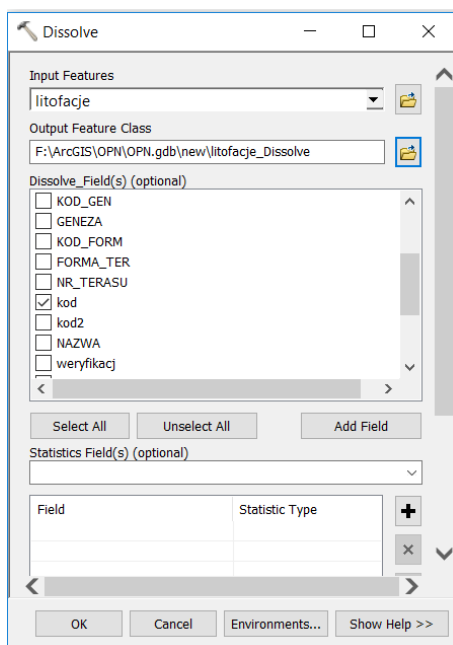
<http://home.agh.edu.pl/bartus>
12.12.2023 14:40:00

Różnorodność obiektów poligonowych na podstawie liczby kategorii

Aby policzyć liczby kategorii (np. wydzielen litofacjalnych) w kolejnych oczkach siatki analitycznej musimy połączyć poligony wg atrybutu opisującego zmienność badanej cechy. Przypuśćmy, że będziemy badali liczby kategorii litofacjalnych w kolejnych oczkach siatki analitycznej. W zbiorze *litofacje* mamy atrybut *kod*, który opisuje czy dany poligon to np. płat lessów, czy też wapienie płytowe. Jeśli w obrębie jednego pola podstawowego wystąpią dwa lub więcej poligony danej kategorii chcemy aby każdy typ został policzony tylko raz. Prostym rozwiązaniem jest tu połączenie wszystkich poligonów poszczególnych kategorii (np. płatów lessów) w jeden obiekt (multipolygon) złożony z wielu poligonów tej samej kategorii. Używamy do tego narzędzia *Dissolve* – (*Data Management Tools* > *Generalization* > *Dissolve*). Narzędzie to bazując na wartościach atrybutów dokonuje agregacji obiektów o tej samej wartości wybranego atrybutu.

1. Obliczanie liczby kategorii obiektów poligonowych

- 1.1. W oknie dialogowym *Dissolve*, w polu *Input Features* (*Obiekty wejściowe*) wprowadzamy zwalidowaną i poprawioną klasę obiektów poligonowych, których zróżnicowanie analizujemy np. *litofacje* (Ryc. 1).
- 1.2. Jako zbiór wyjściowy (*Output Features Class*) wprowadźmy nazwę: *litofacje_Dissolve*.
- 1.3. Zdefiniujmy teraz kod pola, według którego poligony mają być agregowane. W polu *Dissolve_Field(s)* okna dialogowego *Dissolve* zaznaczmy atrybut: *kod*.



Ryc. 1. Okno dialogowe narzędzia *Dissolve*

W wyniku działania narzędzia otrzymujemy klasę `litofacje_Dissolve` zawierającą poligony połączone w oparciu o wartości atrybutu `kod` (Ryc. 2).

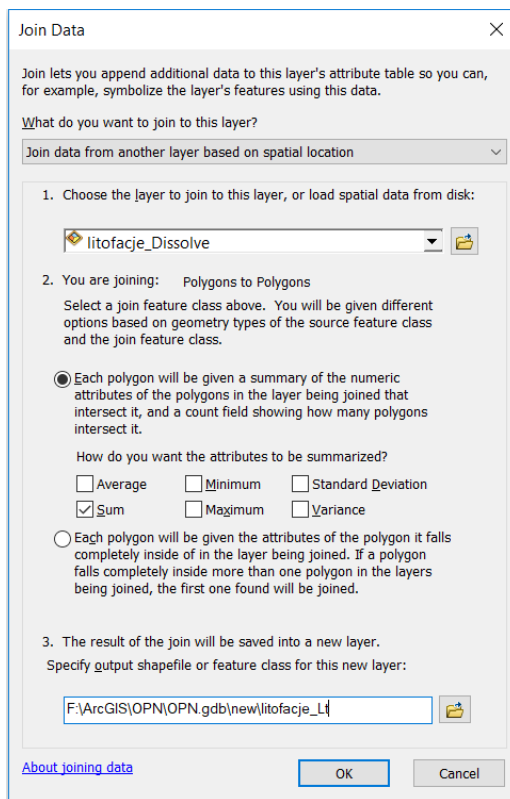


Ryc. 2. Widok klasy `litofacje_Dissolve`, w której w całym obszarze badań w oparciu o wartość atrybutu `kod` dokonano połączenia poligonów litofacji; na mapie w kolorze niebieskim zaznaczono zagregowane wydzielenia namulów den dolinnych

Teraz aby dokonać niezbędnych obliczeń w kolejnych oczkach siatki analitycznej, musimy dokonać połączenia przestrzennego z klasą siatki pól podstawowych.

- 1.4. Ze względu na wymagania narzędzia *ZonalMetrics Tools*, którego w dalszym ciągu będziemy używać do obliczenia wskaźników entropii, dobrze jest tu używać siatek w formacie `.shp`.
- 1.5. Klikamy ppm na klasie siatki `grid_1000`, w której będziemy liczyć kategorie poligonów litofacji i z menu kontekstowego wybieramy *Joins and Relates* (Połączenia i relacje), a następnie *Join...* (Połączenie...).

- 1.6. W oknie dialogowym *Join Data (Połącz dane)*, z listy rozwijanej *What do you want to join to this layer? (Co chcesz połączyć do tej warstwy?)* wybierz opcję *Join data from another layer based on spatial location (Połącz dane z innej warstwy bazując na lokalizacji przestrzennej)* (Ryc. 3).

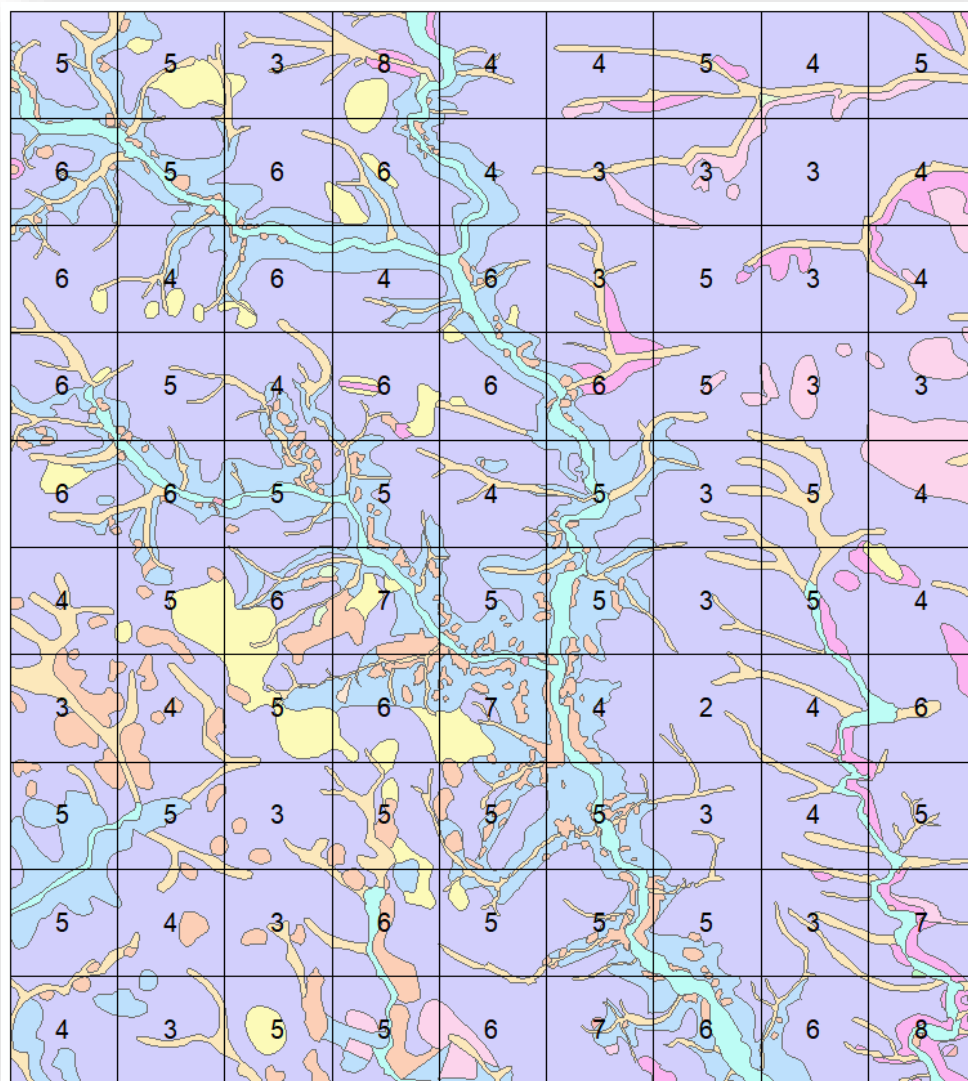


Ryc. 3. Okno dialogowe *Join Data*

- 1.7. Z listy rozwijanej 1. *Chose the layer to join to this layer based on spatial location (Wybierz warstwę do połączenia z tą warstwą bazując na lokalizacji przestrzennej)* wybierz warstwę *litofacje_Dissolve*.
- 1.8. Z listy wybieralnej 2. *You are joining polygon to polygon (Łączysz poligon z poligonem)* wybierz opcję pierwszą: *Each polygon will be given a summary of the numeric attributes of the polygons in the layer being joined that intersect it, and a count field showing how many polygons intersect it (Każdy poligon otrzyma podsumowanie atrybutów liczbowych poligonów w łączonej warstwie, które go przecinają oraz pole zliczania pokazujące, ile poligonów go przecina)*.
- 1.9. Z listy wyboru sposobu sumowania wartości liczbowych wybierzmy opcję *Sum (Suma)*.
- 1.10. Z listy rozwijanej 3. *The result of the join will be saved in to a new layer (Wynik połączenia będzie zachowany na nowej warstwie)* wybierz lokalizację geobazy *OPN* i zestawu danych (*geol*), do którego zachowamy nową klasę utworzoną z przestrzennego połączenia klas *grid_1000* i *litofacje_Dissolve* oraz jej nazwę *litofacje_Lt* (*Lt* – liczba typów; Ryc. 3).

Obliczone liczby kategorii litofacjalnych w kolejnych oczkach siatki analitycznej można wyświetlić w formie etykiet (**Ryc. 4**).

- 1.11. Otrzymane wyniki należy skopiować do nowego atrybutu o znaczącej nazwie np. `Lito_Lt`.

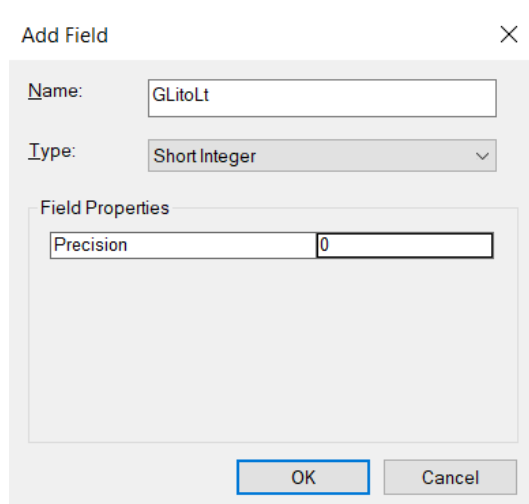


Ryc. 4. Mapa przedstawiająca obliczone liczby kategorii litofacjalnych

2. Kopiowanie wyników analizy do tabeli atrybutowej klasy siatki analitycznej

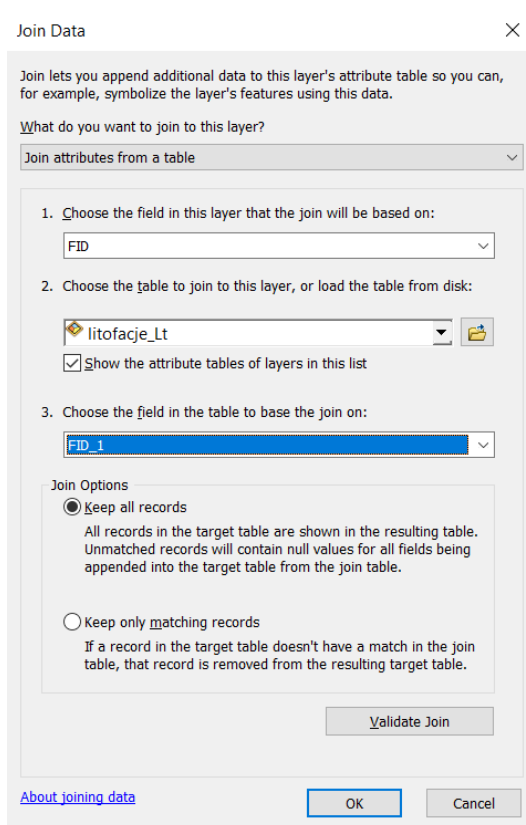
Aby wykorzystać otrzymane wyniki należy tabelę atrybutową klasy `litofacje_Lt` dołączyć do zbioru (siatki pól podstawowych), w którym gromadzimy wszystkie obliczone kryteria analizy georóżnorodności (np. `grid_1000`). Kluczem będzie tu połączenie atrybutu `FID` siatki pól podstawowych oraz `FID_1` klasy `litofacje_Lt`.

- 2.1. Jeśli tego nie zrobiłeś w ćwiczeniu [Wybór pola podstawowego oceny](#), w tabeli atrybutowej klasy `grid_1000` utwórz nowy atrybut `GLitoLt`, w którym dla poszczególnych pól podstawowych zdeponujemy obliczone sumaryczne liczby kategorii litofacyjnych ([Ryc. 5](#)).



Ryc. 5. Okno dialogowe *Add Field* tabeli atrybutowej klasy `grid_1000`

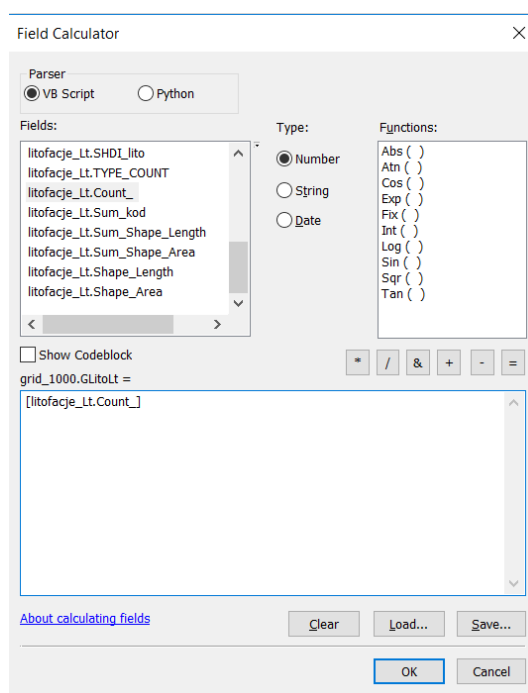
- 2.2. W tabeli zawartości kliknij ppm na warstwie siatki analitycznej `grid_1000` i z menu kontekstowego wybierz opcję *Joins and Relates (Połączenia i relacje)*, a następnie opcję *Join...*
- 2.3. W oknie dialogowym *Join Data (Połącz Dane)*, z listy rozwijanej *What do you want to join to this layer? (Co chcesz połączyć do tej warstwy?)* wybierz opcję *Join attributes from a table (Połącz atrybuty w tabeli)* ([Ryc. 6](#)).
- 2.4. Z listy rozwijanej 1. *Chose the field in this layer that the join will be based on (Wybierz pole w tej warstwie, na której będzie oparte połączenie)* wybierz warstwę `FID`.
- 2.5. Z listy wybieralnej 2. *Chose the table to join to this layer, or load the table from disc: (Wybierz tabelę do połączenia do tej warstwy, lub wczytaj tabelę z dysku)* wybierz klasę `litofacje_Lt`.
- 2.6. Z listy rozwijanej 3. *Chose the field in the table to base the join on (Wybierz pole w tabeli, na którym będzie bazowało połączenie)* wybierz atrybut klasy `litofacje_Lt - FID_1`.
- 2.7. Po wypełnieniu okna dialogowego naciśnij przycisk *OK*.



Ryc. 6. Okno dialogowe *Join Data* ze zdefiniowanym połączeniem tabeli atrybutowej poligonowej klasy siatki pól podstawowych z klasą *litofacje_Lt*

W wyniku działania narzędzia, do tabeli atrybutowej siatki pól podstawowych *grid_1000* została dołączona tabela atrybutowa klasy *litofacje_Lt*. Klucze połączenia stanowiły atrybuty *FID* (z klasy *grid_1000*) oraz *FID_1* (z klasy *litofacje_Lt*).

- 2.8. W połączonej atrybutowej tabeli klasy *grid_1000* kliknij ppm na nagłówku pola *GLitoLt* i wybierz *Field Calculator (Kalkulator pola)*.
- 2.9. W oknie dialogowym *Field Calculator*, w polu *Fields: (Pola:)* szybkim, dwukrotnym kliknięciem wybierz *litofacje_Lt.Count_* (Ryc. 7), a następnie kliknij przycisk *OK*.



Ryc. 7. Okno dialogowe *Field calculator* przypisujące dane z atrybutu *litofacje_Lt.Count_* do atrybutu *grid_1000.GLitoLt*

W wyniku działania narzędzia wartości atrybutu *litofacje_Lt.Count_* zostają skopiowane do atrybutu *grid_1000.GLitoLt* (Ryc. 8).

grid_1000								
FID	Shape	Shape Leng	Shape Area	SHDI lito	HCiekD	GLitoLt	OBJECTID *	FID 1 *
0	Polygon	4000	1000000	0,946601	0	4	1	0
1	Polygon	4000	1000000	0,568396	0	3	2	1
2	Polygon	4000	1000000	1,068981	0	5	3	2
3	Polygon	4000	1000000	1,447475	229,366261	5	4	3
4	Polygon	4000	1000000	0,93282	0	6	5	4
5	Polygon	4000	1000000	0,789528	0	7	6	5
6	Polygon	4000	1000000	1,447167	1409,48215	6	7	6
7	Polygon	4000	1000000	0,775954	0	6	8	7
8	Polygon	4000	1000000	1,321727	1959,71716	8	9	8
9	Polygon	4000	1000000	0,989837	0	5	10	9
10	Polygon	4000	1000000	0,531016	0	4	11	10
11	Polygon	4000	1000000	0,519559	0	3	12	11
12	Polygon	4000	1000000	1,290254	0	6	13	12
13	Polygon	4000	1000000	0,793006	0	5	14	13
14	Polygon	4000	1000000	1,321933	1075,45440	5	15	14
15	Polygon	4000	1000000	0,958214	523,993133	5	16	15
16	Polygon	4000	1000000	0,507247	0	3	17	16
17	Polygon	4000	1000000	1,137346	0	7	18	17
18	Polygon	4000	999999,999996	1,123312	0	5	19	18
19	Polygon	4000	999999,999995	1,157266	0	5	20	19
20	Polygon	4000	999999,999995	0,485907	0	3	21	20

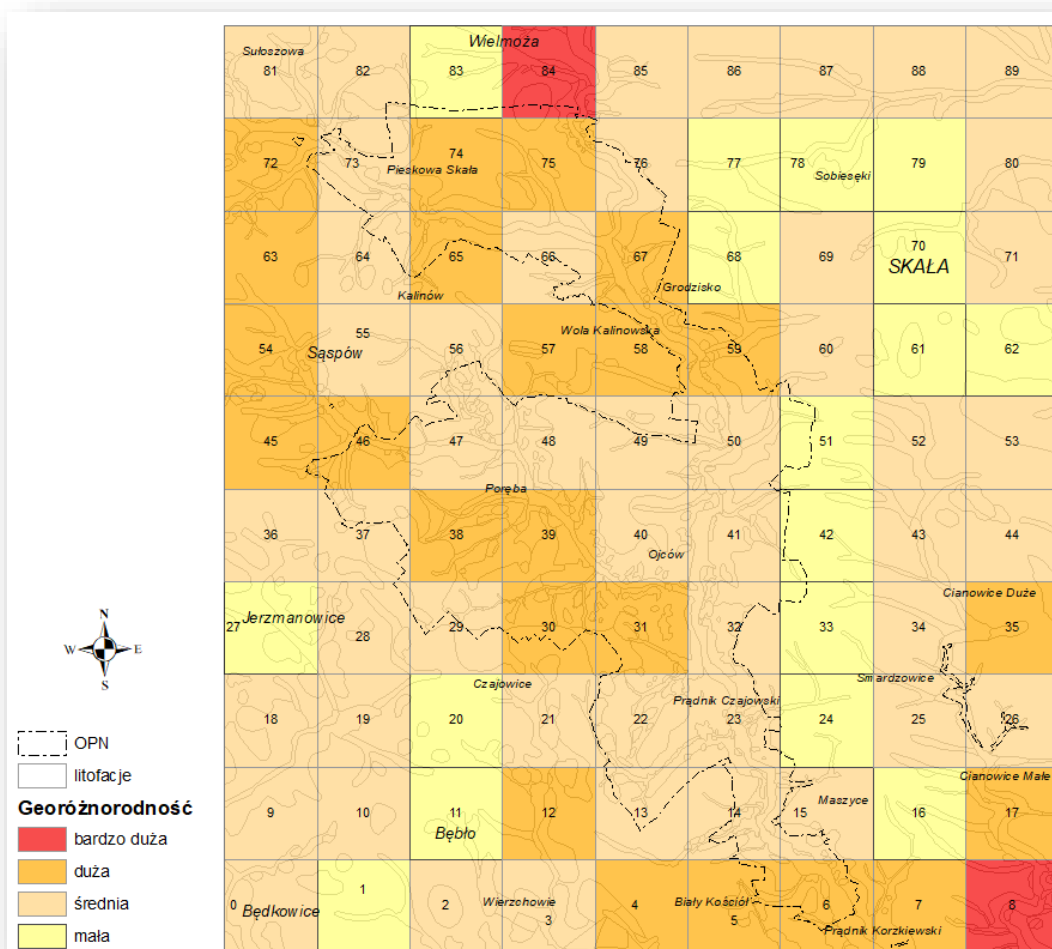
Ryc. 8. Tabela atrybutowa siatki pól podstawowych *grid_1000* ze skopiowanymi wartościami atrybutu *litofacje_Lt.Count_* do atrybutu *GLitoLt*

- 2.10. Odłącz tabelę atrybutową klasy *litofacje_Lt* od tabeli atrybutowej *grid_1000*. Robimy to klikając w tabeli zawartości ppm na klasie *grid_1000* i wybierając *Joins and Relates > Remove Join(s) > Remove All Joins*.
- 2.11. Przejdź do właściwości warstwy *grid_1000* i w oparciu o bonitację zamieszczoną w Tab. 1 zasymbolizuj mapę końcową.

Tab. 1. Klasyfikacja, bonitacja punktowa i ocena liczby kategorii litofacjalnych

Liczba kategorii litofacjalnych ($L_{lito} [-]$)	Bonitacja punktowa	Ocena różnorodności
(7-8>	5	bardzo duża
(5-7>	4	duża
(3-5>	3	średnia
(1-3>	2	mała
(0-1>	1	brak

Ryc. 9 przedstawia cząstkową różnorodność geologiczną, która została obliczona na podstawie kryterium liczby kategorii litofacjalnych.



Ryc. 9. Różnorodność geologiczna na podstawie liczby kategorii litofacjalnych