

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Georóżnorodność z ArcGIS Desktop

# Różnorodność obiektów liniowych

Na podstawie ich długości

Tomasz Bartuś

---

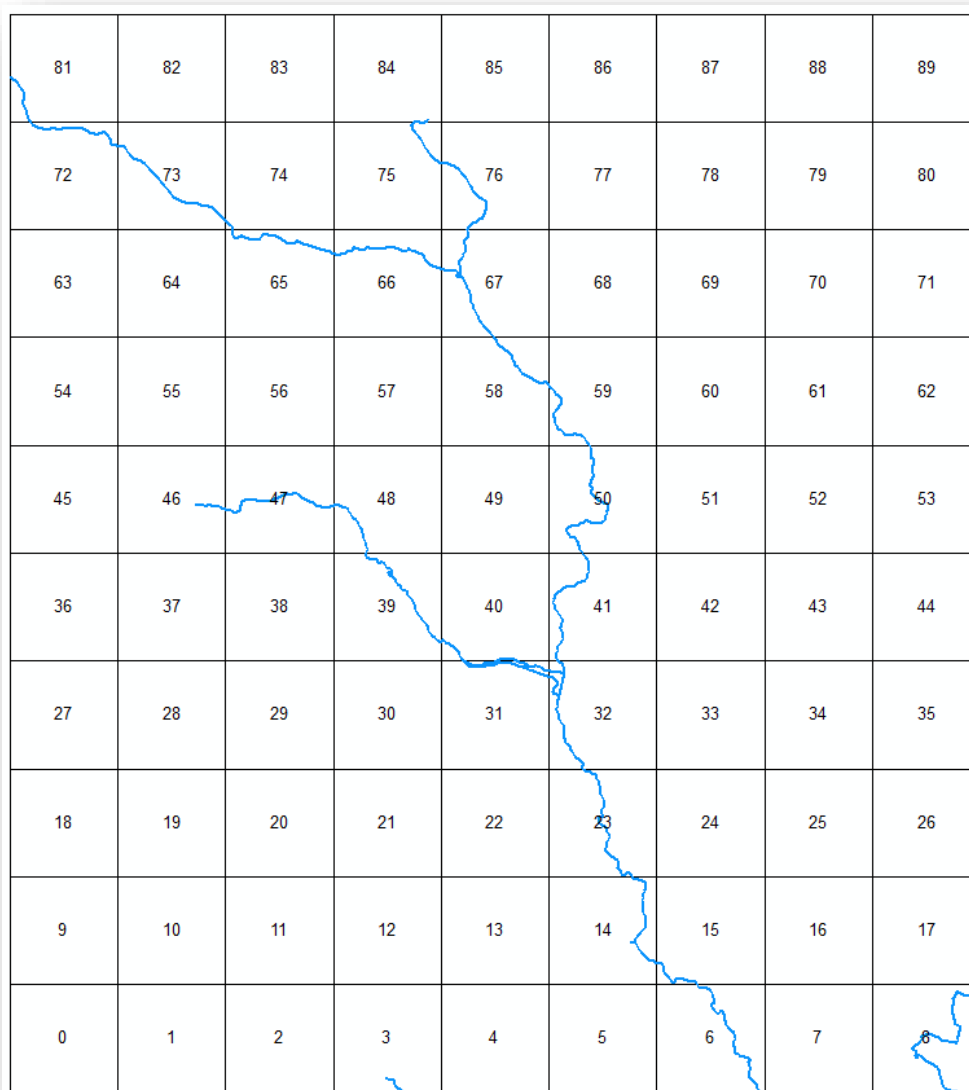
Na podstawie materiałów szkoleniowych ESRI  
Wyłącznie do użytku wewnętrznego AGH

---

<http://home.agh.edu.pl/bartus>  
12.12.2023 14:48:00

## Różnorodność obiektów liniowych na podstawie sumarycznej długości obiektów w polach siatki analitycznej

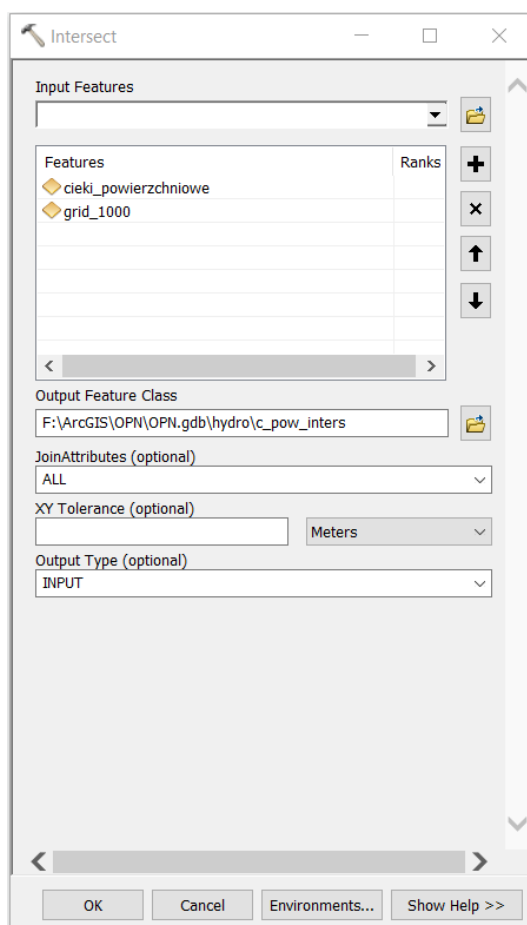
Aby policzyć sumaryczną długość obiektów liniowych (np. rzek i potoków) w kolejnych oczkach siatki analitycznej (Ryc. 1), musimy podzielić obiekty klasy cieków powierzchniowych w obrębie poligonów siatki, a następnie zagregować wszystkie odcinki cieków w obrębie pól siatki i policzyć ich sumaryczną długość.



Ryc. 1. Stałe ciekі powierzchniowe w obrębie OPN i w jego okolicach

## 1. Podział klasy obiektów o geometrii liniowej na fragmenty wyznaczone poligonami siatki

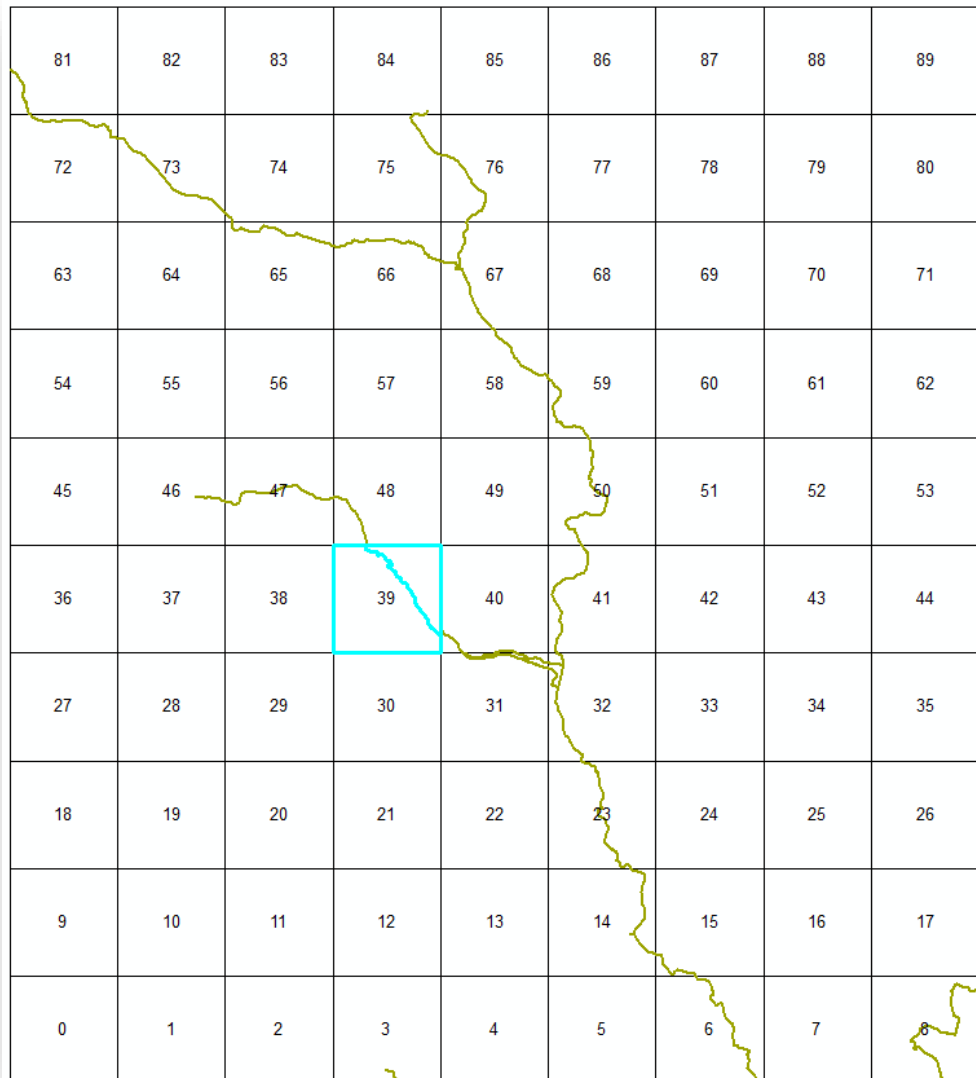
- 1.1. W geobazie OPN utwórz nowy Zestaw obiektów (*Feature Dataset*) *hydro* i przenieś do niego klasę *cieki\_powierzchniowe*. W zestawie *hydro* będziemy gromadzili wszystkie klasy wejściowe, pośrednie i wynikowe geoprzetwarzania danych hydrograficznych.
- 1.2. Na scenę mapy wprowadź klasę obiektów o geometrii liniowej *cieki\_powierzchniowe* oraz klasę siatki analitycznej *grid\_1000*.
- 1.3. Z menu *Geoprocessing* (*Geoprzetwarzanie*) wybierz narzędzie *Intersect* (*Intersekcja*).
- 1.4. W oknie dialogowym *Intersect* jako klasy wejściowe (*Input Features*) wprowadź: *cieki\_powierzchniowe* oraz *grid\_1000* (Ryc. 2).
- 1.5. Jako zbiór wynikowy (*Output Feature Class*) wprowadź ścieżkę do zestawu danych *hydro* i dodaj nazwę klasie wyjściowej *c\_pow\_inters* (cieki powierzchniowe intersekcja).



Ryc. 2. Okno dialogowe *Intersect*

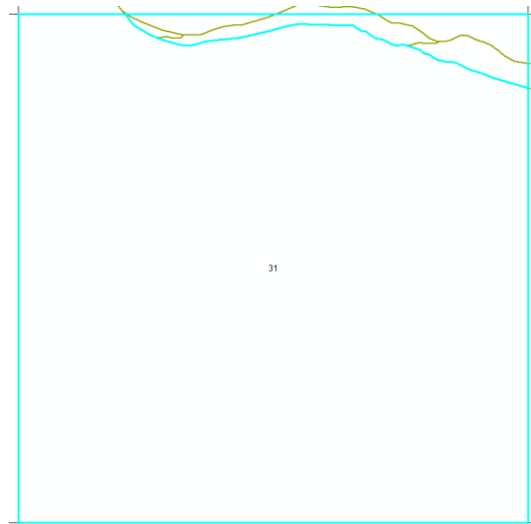
- 1.6. Naciśnij przycisk *OK*.

W wyniku działania narzędzia *Intersect* powstaje klasa wynikowa `c_pow_inters`, w której linie rzek i potoków zostają porozcinane w obrębie granic poligonów siatki (Ryc. 3).



**Ryc. 3. Klasa `c_pow_inters`; na niebiesko zaznaczono fragment potoku Saspówka wycięty w granicach pola podstawowego o nr FID = 39**

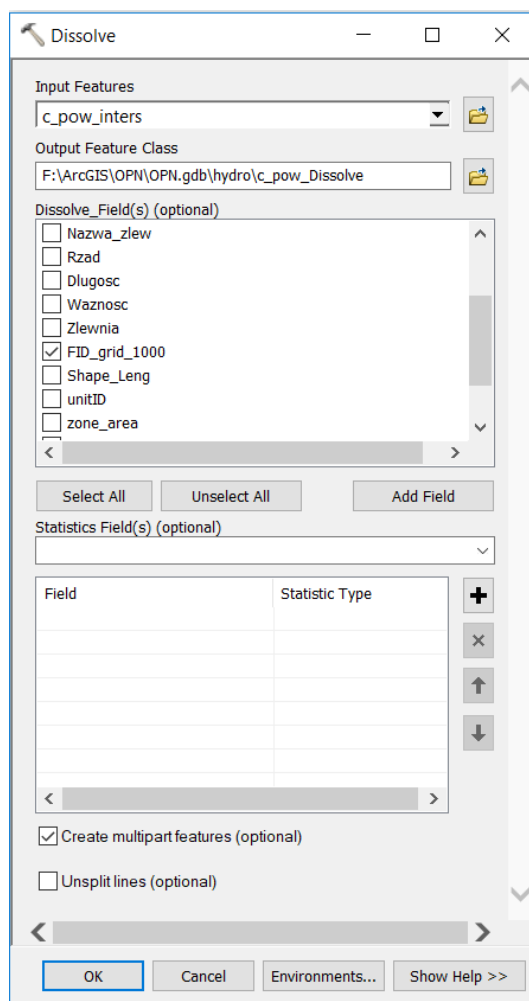
Gdy powiększymy obraz mapy w granicach pola o `FID = 31` i spróbujemy zaznaczyć dowolny fragment potoku Saspówka lub płynącej wzdłuż niego Młynówki, okaże się, że zaznaczone linie nadal stanowią osobne fragmenty cieków. Aby policzyć ich sumaryczną długość musimy je teraz scalić w obrębie pól podstawowych.



**Ryc. 4. Fragment mapy cieków powierzchniowych w obrębie pola podstawowego o FID = 31; widoczna fragmentacja cieków powierzchniowych w obrębie poligonu pola podstawowego**

## 2. Scalanie fragmentów linii w obrębie pól podstawowych

- 2.1. Aby scalić wszystkie fragmenty cieków powierzchniowych w obrębie kolejnych pól podstawowych z menu *Geoprocessing* (*Geoprzetwarzanie*) wybierz narzędzie *Dissolve*.
- 2.2. W oknie dialogowym *Dissolve*, jako zbiór wejściowy (*Input Features*) wprowadź klasę wynikową powstałą w punkcie 1, tzn. `c_pow_inters` (Ryc. 5).
- 2.3. Jako nazwę klasy wynikowej (*Output Feature Class*) wpisz zestaw `hydro` oraz klasę `c_pow_Dissolve`.
- 2.4. W opcjonalnym polu *Dissolve\_Field(s)* zaznacz atrybut, dla którego zamierzamy agregować potoki. Będzie to oczywiście pole: `FID_grid_1000`. W ten sposób w każdym polu podstawowym zostaną zagregowane wszystkie linie potoków.
- 2.5. Upewnij się, że zaznaczono opcję *Create multipart features* (*Utwórz obiekty wieloczęściowe*).

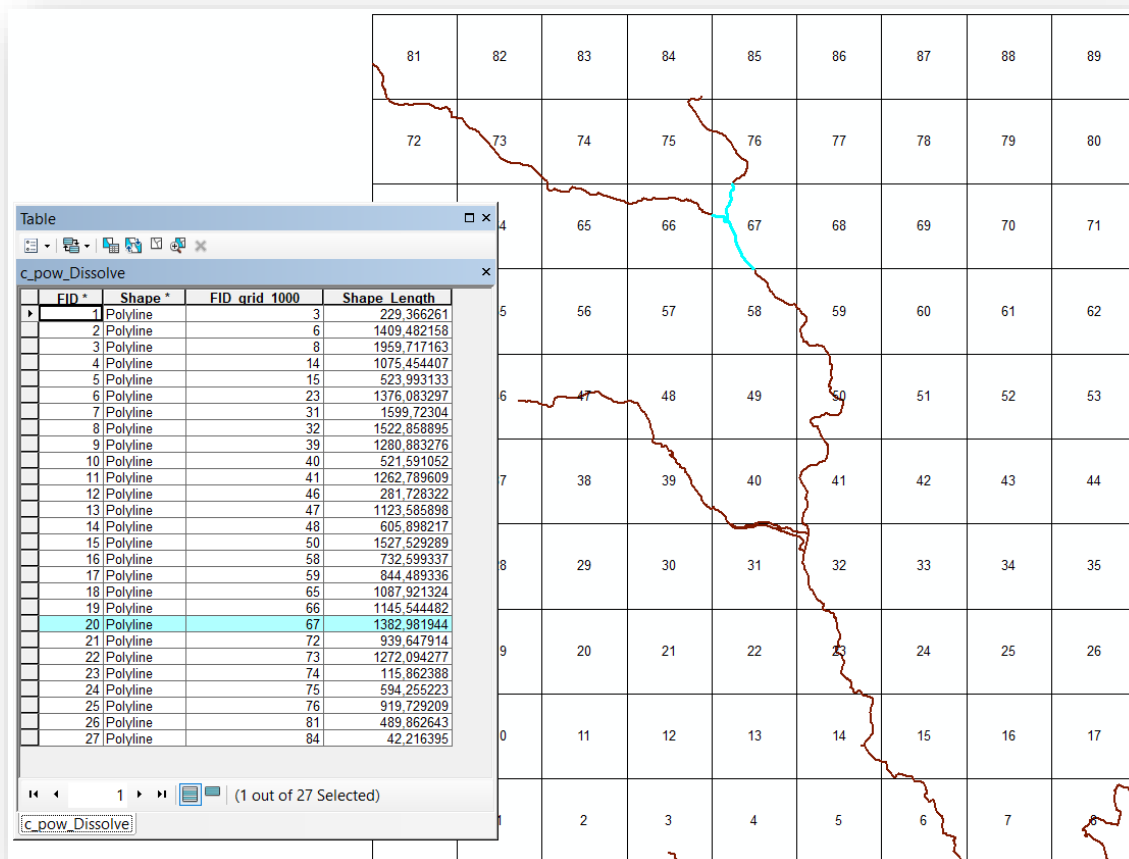


**Ryc. 5. Okno dialogowe *Dissolve* agregujące wszystkie fragmenty cieków powierzchniowych w zależności od nr pola podstawowego FID\_grid\_1000**

Nie musimy zaznaczać chęci wykonania żadnej statystyki (pole *Statistics Field(s)*) okna dialogowego *Dissolve*, ponieważ utworzone zagregowane obiekty i tak muszą mieć policzone długości obiektów liniowych w standardowym polu *Shape\_length* tabeli atrybutowej.

1.1. Po wypełnieniu okna dialogowego wciskamy przycisk *OK*.

W wyniku działania narzędzia *Dissolve* została utworzona *poliliniowa (Polyline)* klasa obiektów o nazwie *c\_pow\_Dissolve*. Dla każdego pola podstawowego zostały połączone fragmenty cieków powierzchniowych. Na **Ryc. 6** przedstawiono obraz utworzonej klasy oraz jej tabelę atrybutową. Podświetlono polilinię zagregowaną dla pola podstawowego o *FID\_grid\_1000* = 67.



Ryc. 6. Poliliniowa klasa obiektów `c_pow_Dissolve`; zaznaczono polilinię zagregowaną dla pola podstawowego o `FID_grid_1000 = 67`

### 3. Kopiowanie wyników analizy do tabeli atrybutowej klasy siatki analitycznej

Aby wykorzystać otrzymane wyniki należy tabelę atrybutową klasy `c_pow_Dissolve` 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_grid_1000` klasy `c_pow_Dissolve`.

- 3.1. W tabeli atrybutowej klasy `grid_1000` utwórz nowy atrybut `HCiekD`, w którym dla poszczególnych pól podstawowych zdeponujemy obliczone sumaryczne długości cieków powierzchniowych (Ryc. 7).

Dialog box titled "Add Field" with a close button (X). It contains the following fields:

- Name:** HCiekD
- Type:** Double (dropdown menu)
- Field Properties:**

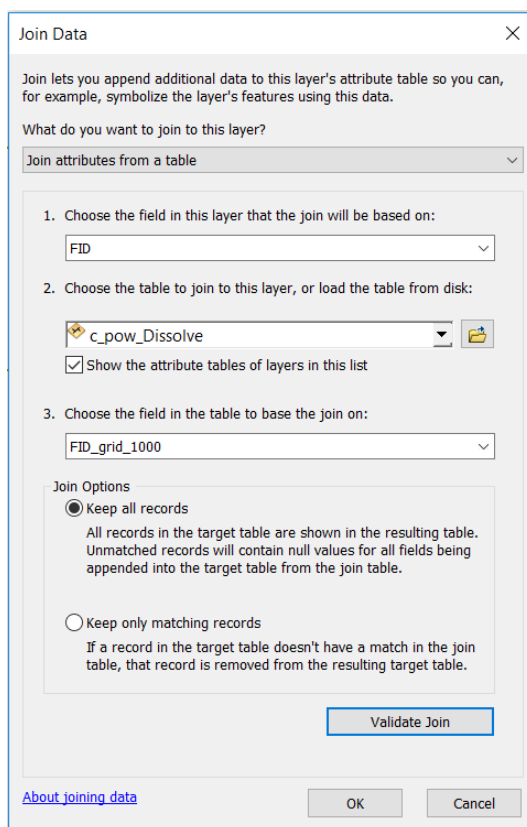
Precision	0
Scale	0

At the bottom are buttons for **OK** and **Cancel**.

**Ryc. 7. Okno dialogowe *Add Field* tabeli atrybutowej klasy *grid\_1000***

- 3.2. 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....*
- 3.3. 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. 8).
- 3.4. 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*.
- 3.5. Z listy wybieralnej 2. *Chose the tabele 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 *c\_pow\_Dissolve*.
- 3.6. 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 *c\_pow\_Dissolve - FID\_grid\_1000*.
- 3.7. Po wypełnieniu okna dialogowego naciśnij przycisk *OK*.





**Ryc. 8. Okno dialogowe *Join Data* ze zdefiniowanym połączeniem tabeli atrybutowej poligonowej klasy siatki pól podstawowych z poliliniową klasą *c\_pow\_Dissolve***

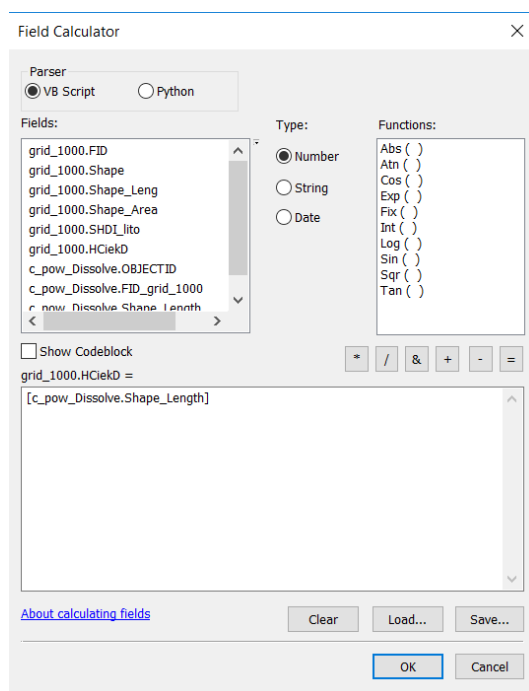
W wyniku działania narzędzia, do tabeli atrybutowej siatki pól podstawowych *grid\_1000* została dołączona tabela atrybutowa klasy *c\_pow\_Dissolve*. Klucze połączenia stanowiły atrybuty *FID* (z klasy *grid\_1000*) oraz *FID\_grid\_1000* (z klasy *c\_pow\_Dissolve*) (Ryc. 9).

Table									
grid_1000									
	FID	Shape	Shape Leng	Shape Area	SHDI lito	HCiekD	FID *	FID grid 1000 *	Shape Length
	0	Polygon	4000	1000000	0,946601	0	<Null>	<Null>	<Null>
	1	Polygon	4000	1000000	0,568396	0	<Null>	<Null>	<Null>
	2	Polygon	4000	1000000	1,068981	0	<Null>	<Null>	<Null>
	3	Polygon	4000	1000000	1,447475	0	1	3	229,366261
	4	Polygon	4000	1000000	0,93282	0	<Null>	<Null>	<Null>
	5	Polygon	4000	1000000	0,789528	0	<Null>	<Null>	<Null>
	6	Polygon	4000	1000000	1,447167	0	2	6	1409,482158
	7	Polygon	4000	1000000	0,775954	0	<Null>	<Null>	<Null>
	8	Polygon	4000	1000000	1,321727	0	3	8	1959,717163
	9	Polygon	4000	1000000	0,989837	0	<Null>	<Null>	<Null>
	10	Polygon	4000	1000000	0,531016	0	<Null>	<Null>	<Null>
	11	Polygon	4000	1000000	0,519559	0	<Null>	<Null>	<Null>
	12	Polygon	4000	1000000	1,290254	0	<Null>	<Null>	<Null>
	13	Polygon	4000	1000000	0,793006	0	<Null>	<Null>	<Null>
	14	Polygon	4000	1000000	1,321933	0	4	14	1075,454407
	15	Polygon	4000	1000000	0,958214	0	5	15	523,993133
	16	Polygon	4000	1000000	0,507247	0	<Null>	<Null>	<Null>
	17	Polygon	4000	1000000	1,137346	0	<Null>	<Null>	<Null>
	18	Polygon	4000	999999,999996	1,123312	0	<Null>	<Null>	<Null>
	19	Polygon	4000	999999,999995	1,157266	0	<Null>	<Null>	<Null>
	20	Polygon	4000	999999,999995	0,485907	0	<Null>	<Null>	<Null>

**Ryc. 9. Tabela atrybutowa siatki pól podstawowych *grid\_1000* z dołączoną do niej tabelą atrybutową klasy *c\_pow\_Dissolve***

- 3.8. W połączonej atrybutowej tabeli klasy *grid\_1000* kliknij ppm na nagłówku pola *HCiekD* i wybierz polecenie *Field Calculator* (*Kalkulator pola*).

- 3.9. W oknie dialogowym *Field Calculator*, w polu *Fields: (Pola:)* szybko, dwukrotnym kliknięciem wybierz `c_pow_Dissolve.Shape_Length` (Ryc. 10), a następnie kliknij przycisk *OK*.



**Ryc. 10. Okno dialogowe *Field calculator* przypisujące dane z atrybutu `c_pow_Dissolve.Shape_Length` do atrybutu `grid_1000.HCiekD`**

W wyniku działania narzędzia wartości atrybutu `c_pow_Dissolve.Shape_Length` zostają skopiowane do atrybutu `grid_1000.HCiekD` (Ryc. 11).

Table

**Ryc. 11. Tabela atrybutowa siatki pól podstawowych `grid_1000` ze skopiowanymi wartościami atrybutu `c_pow_Dissolve.Shape_Length` do atrybutu `grid_1000.HCiekD`**

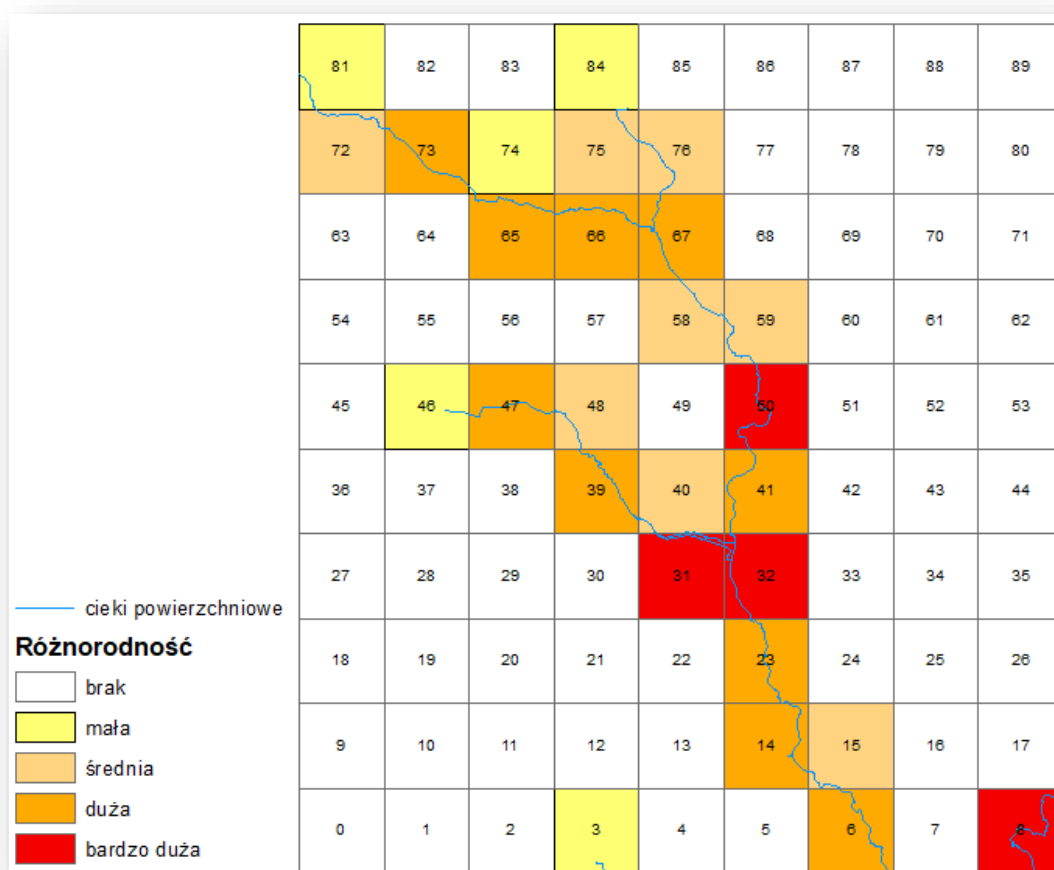
- 3.10. Odłącz tabelę atrybutową klasy `c_pow_Dissolve` od tabeli atrybutowej `grid_1000`. Robimy to klikając w tabeli zawartości ppm na klasie `grid_1000` i wybierając *Joins and Relates > Remove Join(s) > Remove All Joins*.

- 3.11. 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 długości cieków powierzchniowych**

Długość cieków powierzchniowych ( $D_{\text{ciek}}$ [m])	Bonitacja punktowa	Ocena różnorodności
(1500,0–2000,0>	5	bardzo duża
(1000,0–1500,0>	4	duża
(500,0–1000,0>	3	średnia
(0,0–500,0>	2	mała
0	1	brak

**Ryc. 12** przedstawia cząstkową różnorodność hydrograficzną, która została obliczona na podstawie kryterium długości cieków powierzchniowych.



**Ryc. 12. Różnorodność hydrograficzna na podstawie długości cieków powierzchniowych**

## Bibliografia

ESRI, 2019. How To: Calculate the total length of lines in a polygon. ESRI, URL: <https://support.esri.com/en/technical-article/000018432> (2020-10-09).