

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Różnorodność z ArcGIS Pro

Różnorodność obiektów punktowych

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 14:19:00

Różnorodność obiektów punktowych na podstawie liczby kategorii

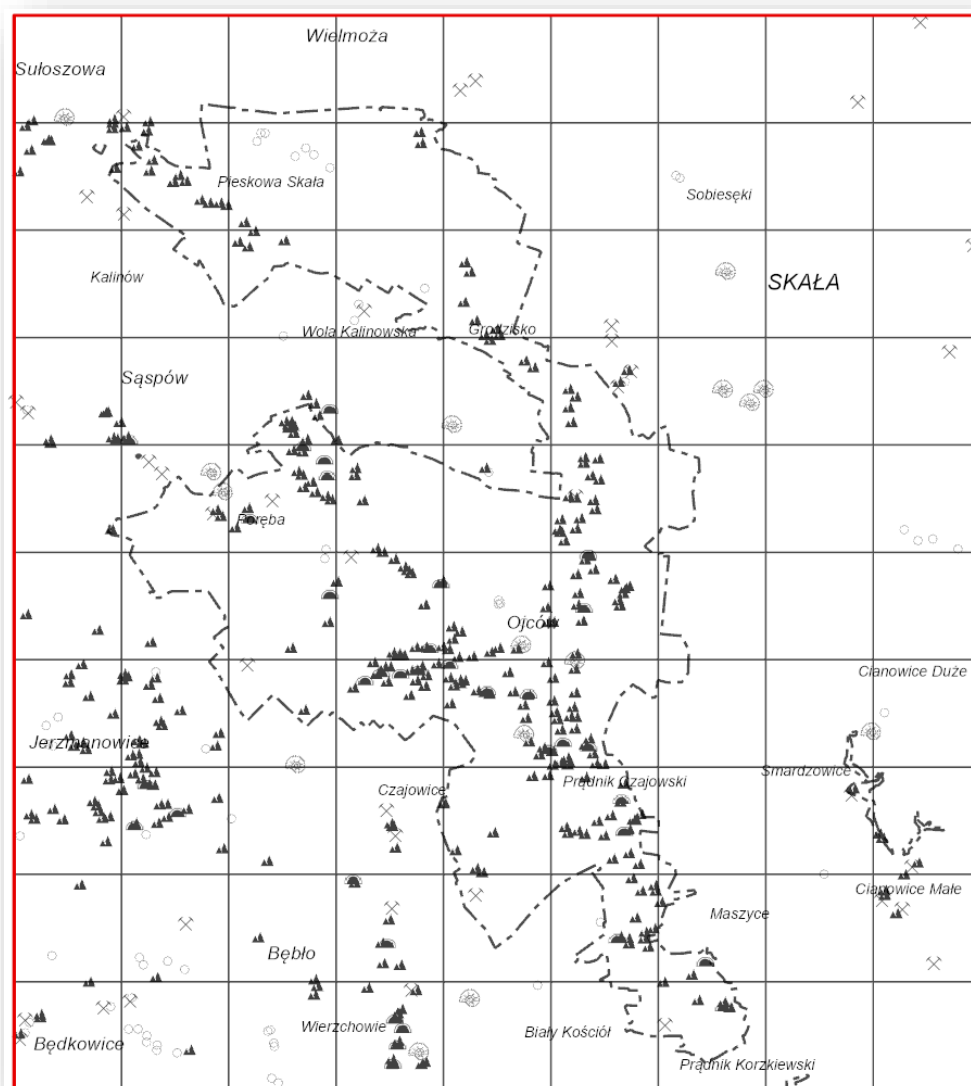
W ramach ćwiczenia obliczymy liczbę kategorii geostanowisk występujących w poszczególnych oknach siatki analitycznej o boku 1000 m.

Ćwiczenie wymaga oprogramowania ArcGIS Pro.

1. Skopiowanie mapy dla badanego kryterium georóżnorodności

- 1.1. Otwórz aplikację *ArcGIS Pro*.
- 1.2. W panelu *Catalog* w karcie *Maps* skopiuj mapę `Map_Div_GGeosjLj` i następnie wklej ją w karcie *Maps*.
- 1.3. Zmień nazwę skopiowanej mapy na `Map_Div_GGeostLt` (**Mapa** różnorodności cząstkowej **Geologicznej Geostanowisk** na podstawie **Liczby** typów jednostek).
- 1.4. Dodaj na scenę mapę `Map_Div_GGeostLt`.
- 1.5. Jeśli to konieczne zmień w panelu *Contents* nazwę warstwy siatki analitycznej na `grid_1000` i zmień sposób jej symbolizacji na *Single Symbol* w stylu `Extent Hollow`.
- 1.6. Usuń etykietowanie warstwy `grid_1000`.

Mamy mapę gotową do obliczeń (**Ryc. 1**).



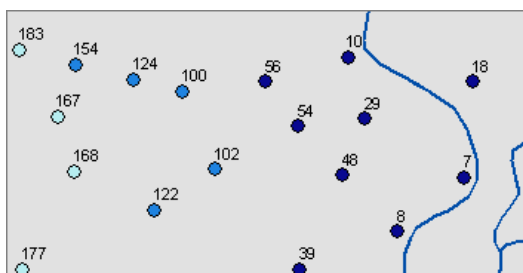
Ryc. 1. Mapa geostanowisk gotowa do analizy liczby kategorii obiektów w polach podstawowych

2. Obliczanie położenia punktów względem obiektów poligonowych

Aby obliczyć liczbę kategorii obiektów punktowych w polach podstawowych skorzystamy z jednego z narzędzi **analiz bliskości** (ang. *Proximity analysis*) – *Near*.

Narzędzie **Near** (*Bliskość*) oblicza odległość od każdego obiektu punktowego z jednej klasy obiektów do najbliższego punktu, linii lub poligonu z innej klasy obiektów. Można np. użyć *Near* aby znaleźć najbliższy strumień dla jakiegoś zbioru siedlisk lub przystanki autobusowe najbliższe obiektom atrakcji turystycznych. Narzędzie *Near* dodaje identyfikator elementu i (opcjonalnie) współrzędne i azymut najbliższego elementu.

Ryc. 2 prezentuje punkty położone w pobliżu cieków powierzchniowych. Punkty są symbolizowane za pomocą stopniowanych kolorów w oparciu o odległość do rzeki i posiadają etykietę z obliczoną odległością wyrażoną w metrach.



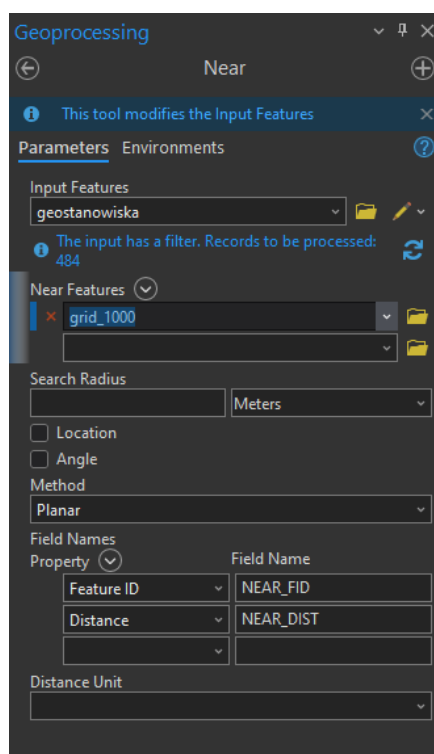
Ryc. 2. Odległość obiektów punktowych od rzek dodana za pomocą narzędzia *Near*

Na Ryc. 3 zaprezentowano fragment tabeli atrybutowej obiektów punktowych, pokazującą odległość i azymut do najbliższego fragmentu rzeki.

	FeatureID	NearDist	NearAngle
	0	56	18.394009
	1	122	-31.846772
	2	195	-2.41069
	3	48	-35.72168
	4	105	-13.856518
	5	177	-10.703785
	6	75	-23.185714

Ryc. 3. Fragment tabeli atrybutowej obiektów punktowych z Ryc. 2

- 2.1. Za pomocą narzędzia szybkiego wyszukiwania *Command Search* znajdź narzędzie *Near* (*Bliskość*).
- 2.2. Uruchom narzędzie *Near* (*Analysis Tools*).
- 2.3. Jako klasę wejściową (*Input Features*) wprowadź klasę obiektów punktowych – w tym przypadku geostanowiska (Ryc. 4).
- 2.4. Jako klasę *Near Features* wprowadź warstwę poligonową z siatką grid – w naszym przypadku `grid_1000`.



Ryc. 4. Okno dialogowe *Near* obliczające odległość geostanowisk od oczek poligonowej klasy *grid_1000*

W wyniku działania narzędzia *Near* do tabeli atrybutowej klasy *geostanowiska* zostają dopisane dwa atrybuty *NEAR_FID* i *NEAR_DIST* (Ryc. 5).

geostanowiska

Field:

Add

Calculate

Selection:

Select By Attributes

Zoom To

Switch

Clear

Delete

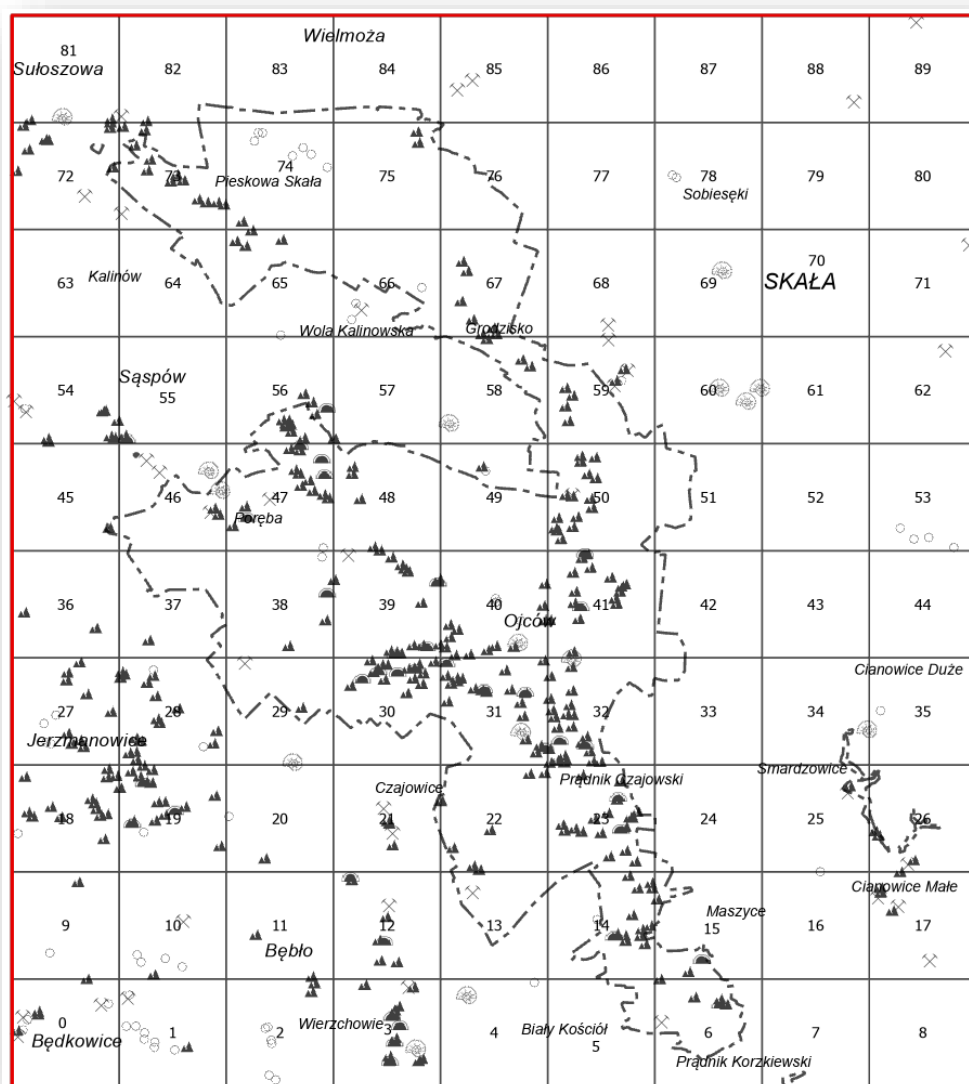
Copy

	OBJECTID *	Shape *	ID_geologi	nazwa	glebokosc	dlugosc	weryfikacj	ranga	GMRotation	Count	NEAR_FID	NEAR_DIST
1	2	Multipoint Z	2		0	0	0	2	0	1	60	0
2	3	Multipoint Z	3		0	0	0	2	0	1	60	0
3	4	Multipoint Z	4		0	0	0	2	0	1	60	0
4	5	Multipoint Z	5		0	0	0	3	0	1	68	0
5	6	Multipoint Z	6		0	0	0	3	0	1	59	0
6	7	Multipoint Z	7		0	0	0	3	0	1	59	0
7	8	Multipoint Z	8		0	0	0	3	0	1	59	0
8	9	Multipoint Z	9		0	0	0	3	0	1	50	0
9	10	Multipoint Z	11		0	0	0	2	0	1	34	0
10	12	Multipoint Z	13		0	0	0	3	0	1	25	0
11	14	Multipoint Z	15		0	0	0	3	0	1	26	0
12	15	Multipoint Z	16		0	0	0	3	0	1	17	0
13	16	Multipoint Z	17		0	0	0	3	0	1	17	0

Ryc. 5. Fragment tabeli atrybutowej klasy obiektów punktowych *geostanowiska* z wygenerowanymi wartościami atrybutów *NEAR_FID* i *NEAR_DIST*

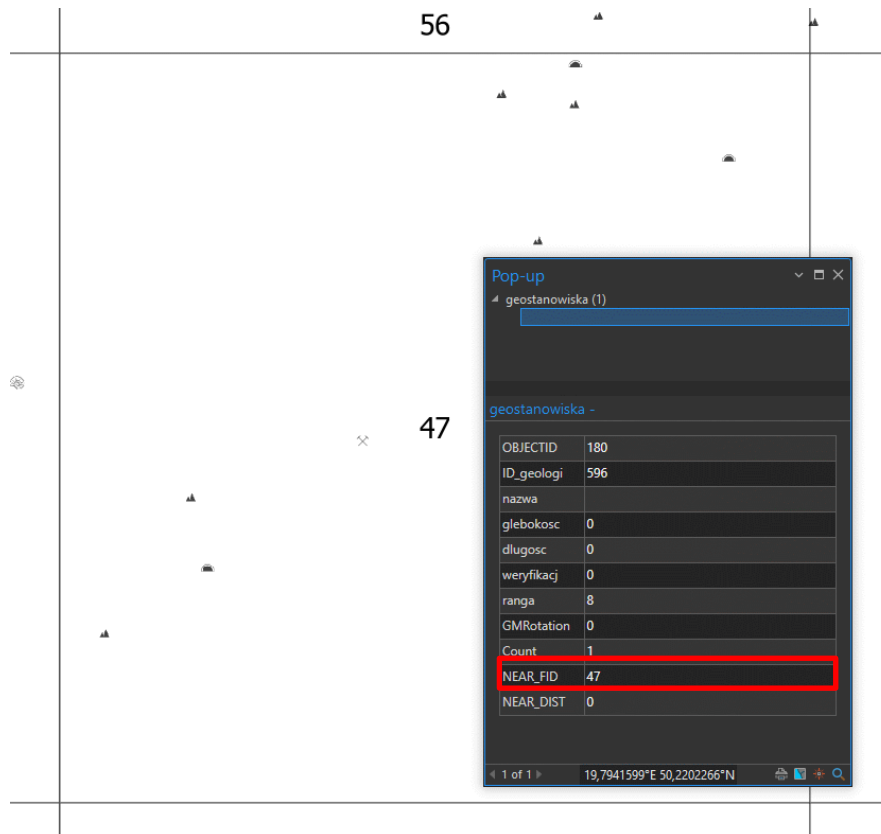
Dla nas istotny jest atrybut *NEAR_FID*.

- 2.5. Aby zrozumieć jego sens wyświetlmy na mapie etykiety kluczy podstawowych klasy *grid_1000*. W tym celu zaznacz w panelu *Contents* warstwę *grid_1000* i z menu kontekstowego (ppm) wybierz polecenie *Label* (*Etykieta*). Wybierz na wstążce kartę *Labeling* i w grupie *Label Class* w polu *Field* wybierz atrybut *FID* (Ryc. 6).



Ryc. 6. Geostanowiska wewnątrz oczek siatki analitycznej grid_1000 z ich identyfikatorami FID

- 2.6. Powiększ widok do okna siatki o numerze FID = 47.
- 2.7. Za pomocą narzędzia *Explore* – z karty *Map* i grupy *Navigate* kliknij na dowolny punkt położony w obrębie pola 47 (Ryc. 7).



Ryc. 7. Atrybuty geostanowiska o identyfikatorze OBJECTID = 180 położonego wewnątrz pola siatki o FID = 47

Jak można łatwo zauważyć, narzędzie *Near* przypisało punktom wartości atrybutu `NEAR_FID` równe numerowi poligonu, w obrębie którego się znajdują. Wartości atrybutu `NEAR_DIST` (dystans od poligonów) dla każdego geostanowiska jest równy 0. Jest tak dlatego, bo geostanowiska znajdują się wewnątrz odpowiednich oczek siatki, a nie na zewnątrz.

Teraz wystarczy tylko policzyć liczbę odrębnych kategorii obiektów klasy geostanowiska (atrybut `ranga` – Ryc. 5) przypadających dla kolejnych oczek siatki.

3. Łączenie obiektów o geometrii punktowej w multipunkty

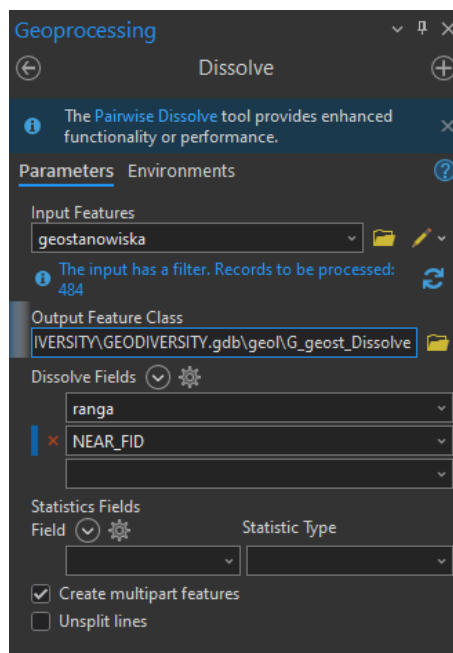
W dalszym ciągu analizy punkty geostanowisk o tej samej wartości atrybutu `ranga` połączymy w tzw. *Multipunkty (Multipoint)*, t.j. uporządkowane zbiory punktów o tej samej wartości pewnego atrybutu. Dla kolejnych okien siatki połączymy punkty tego samego rodzaju (skałki, jaskinie, etc...). Następnie obliczymy ile zestawów kategorii punktów zawiera każde pole podstawowe.

- 3.1. Jeżeli w geobazie `GEODIVERSITY.gdb` nie masz jeszcze zestawu danych `geol` służącego do gromadzenia danych generowanych podczas obliczeń – utwórz go. *Coordinate System* ustaw na PUWG „1992”. Przenieś wszystkie klasy geologiczne geobazy `GEODIVERSITY.gdb` do tego zestawu danych.

UWAGA

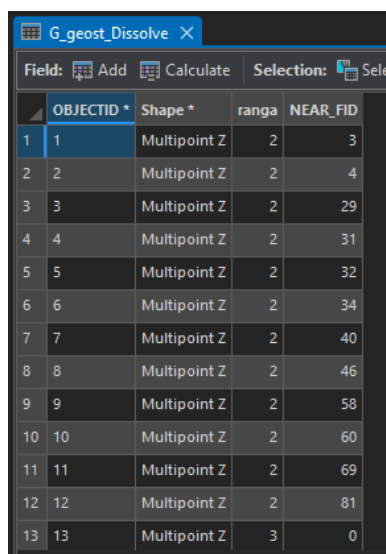
Tabel nieprzestrzennych nie można składować w zestawach danych (*Feature dataset*).

- 3.2. Za pomocą narzędzia szybkiego wyszukiwania *Command Search* znajdź narzędzie *Dissolve*. Przypomnijmy, że służy ono do agregowania obiektów w warstwach na bazie zadeklarowanych atrybutów.
- 3.3. W oknie dialogowym *Dissolve*, w polu *Input Features (Klasy Wejściowe)* wprowadź klasę obiektów punktowych, które mają być agregowane. W naszym przypadku będzie to klasa *geostanowiska* (Ryc. 8).
- 3.4. W polu *Output Feature Class (Klasa obiektów wyjściowych)* wprowadź ścieżkę do geobazy *GEODIVERSITY.gdb* i do zestawu danych *geol*. Generowanej klasie połączonych geostanowisk nadaj nazwę *G_geost_Dissolve*.
(...\GEODIVERSITY\GEODIVERSITY.gdb\geol\G_geost_Dissolve).
- 3.5. W opcjonalnym polu *Dissolve_Fields* zaznacz atrybuty, dla których zamierzamy agregować cechy. Będą to pola: *NEAR_FID* oraz *ranga*. W ten sposób w każdym polu podstawowym zostaną zagregowane punkty zawierające tę samą rangę (osobno jaskinie, leje krasowe, skałki, etc.).
- 3.6. Upewnij się, że zaznaczono opcję *Utwórz obiekty wieloczęściowe (Create multipart features)*, a następnie naciśnij przycisk *Run*.



Ryc. 8. Okno dialogowe narzędzia *Dissolve* łączące w poszczególnych polach podstawowych geostanowiska tej samej kategorii (atrybut *ranga*)

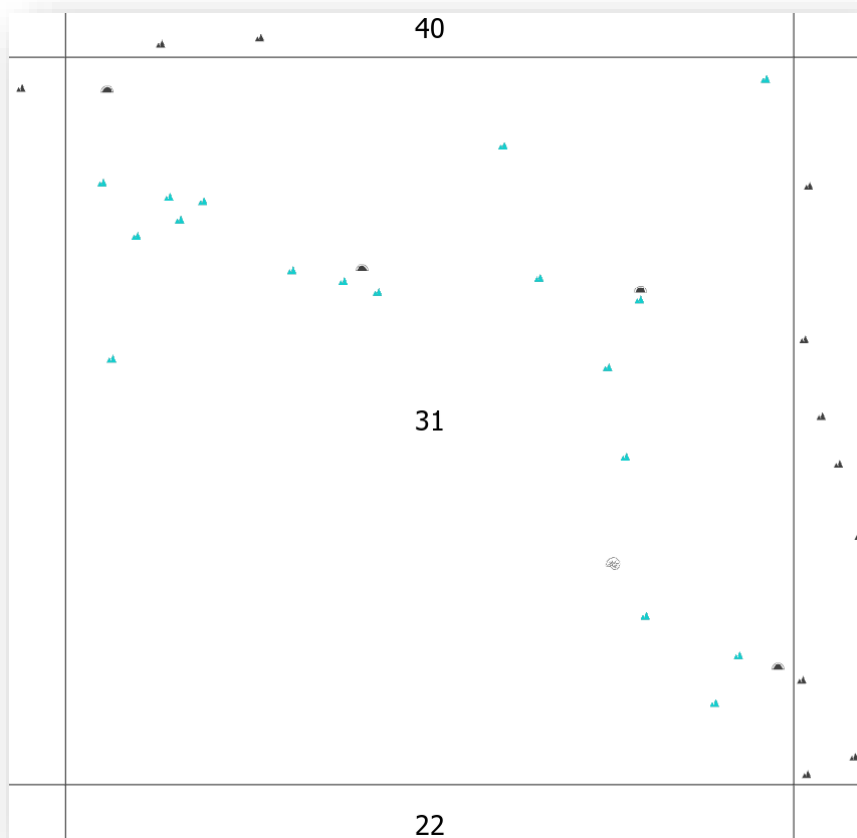
W wyniku działania narzędzia *Dissolve* została utworzona klasa obiektów o geometrii multipunktowej z dwoma atrybutami *ranga* oraz *NEAR_FID* (Ryc. 9).



	OBJECTID *	Shape *	ranga	NEAR_FID
1	1	Multipoint Z	2	3
2	2	Multipoint Z	2	4
3	3	Multipoint Z	2	29
4	4	Multipoint Z	2	31
5	5	Multipoint Z	2	32
6	6	Multipoint Z	2	34
7	7	Multipoint Z	2	40
8	8	Multipoint Z	2	46
9	9	Multipoint Z	2	58
10	10	Multipoint Z	2	60
11	11	Multipoint Z	2	69
12	12	Multipoint Z	2	81
13	13	Multipoint Z	3	0

Ryc. 9. Tabela atrybutowa klasy G_geost_Dissolve

Gdy w obrębie kolejnych pól podstawowych przyjrzymy się obiektom utworzonej klasy *G_geost_Dissolve* okaże się, że w obrębie każdego pola istnieje różna liczba zestawów multipunktów zawierających geostanowiska o tej samej wartości atrybutu *ranga* (Ryc. 10).



Ryc. 10. Zawartość pola podstawowego o FID = 31, w którym zaznaczono obiekt multipunktowy o wartości atrybutu *ranga* = 8 (skałki)

4. Obliczenia liczby grup multipunktów

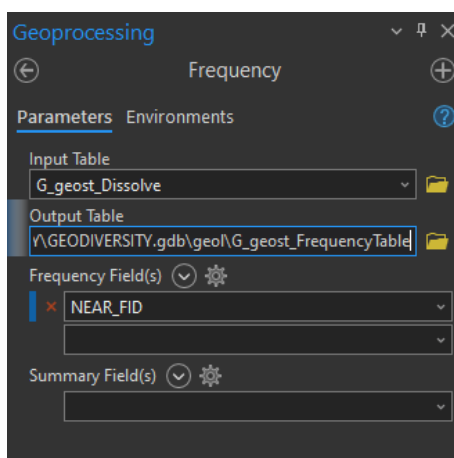
Aby dla każdego pola podstawowego obliczyć liczbę grup multipunktów należy skorzystać z narzędzia *Frequency* (Częstotliwość).

- 4.1. Za pomocą narzędzia szybkiego wyszukiwania *Command Search* znajdź narzędzie *Frequency* (*Analysis Tools*) i uruchom je.

Narzędzie ***Frequency*** odczytuje zaznaczone pola tabeli atrybutowej badanej klasy obiektów oraz tworzy nową tabelę zawierającą unikatowe wartości pól i liczby wystąpień unikatowych wartości pola.

- 4.2. Jako *tabelę wejściową* (*Input Table*) wybierz klasę wynikową z narzędzia *Dissolve* `G_geost_Dissolve` (Ryc. 11).
- 4.3. Jako *tabelę wyjściową* (*Output Table*) wprowadź ścieżkę do geobazy `GEODIVERSITY.gdb`. Wynikowej tabeli nadaj nazwę `G_geost_FrequencyTable` (`...\GEODIVERSITY\GEODIVERSITY.gdb\G_geost_FrequencyTable`).

- 4.4. Jako pole, w obrębie którego będą liczone liczby grup multipunktów wybierz NEAR_FID.
- 4.5. Kliknij przycisk *Run*.



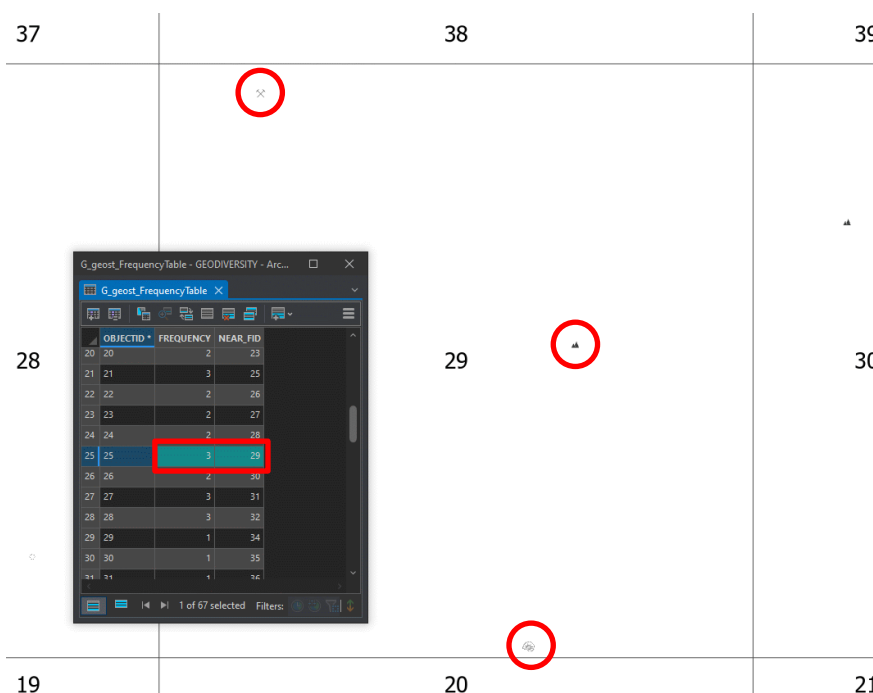
Ryc. 11. Okno dialogowe *Frequency*

W wyniku działania narzędzia *Frequency* zostanie utworzona tabela nieprzestrzenna, w której dla poszczególnych identyfikatorów pól podstawowych siatki analitycznej (NEAR_FID) zostały obliczone liczby kategorii geostanowisk (GGeostLt). Są one zdeponowane w atrybucie *FREQUENCY* (Ryc. 12).

G_geost_FrequencyTable			
Field: Add Calculate Selection			
	OBJECTID *	FREQUENCY	NEAR_FID
1	1	3	0
2	2	3	1
3	3	2	2
4	4	4	3
5	5	2	4
6	6	3	6
7	7	2	9
8	8	3	10
9	9	1	11
10	10	3	12
11	11	1	13
12	12	3	14
13	13	2	15

Ryc. 12. Zawartość tabeli nieprzestrzennej G_geost_FrequencyTable z obliczonymi liczbami kategorii geostanowisk (FREQUENCY)

Zweryfikujmy poprawność przeprowadzonych obliczeń. Jak widać na Ryc. 13, w tabeli G_geost_FrequencyTable pole siatki podstawowej o nr NEAR_FID = 29 zawiera 4 kategorie geostanowisk. Z kolei rzut oka na mapę z wyświetlonymi skategoryzowanymi punktami geostanowisk pozwala stwierdzić, że w polu siatki o nr FID = 29 mamy dokładnie 4 rodzaje geostanowisk (czerwone, niebieskie, czarne i zielone).



Ryc. 13. Weryfikacja poprawności przeprowadzonych obliczeń. Pole podstawowe o NEAR_FID = 29 zawiera trzy kategorie obiektów

5. Kopiowanie wyników analizy do tabeli atrybutowej klasy siatki analitycznej

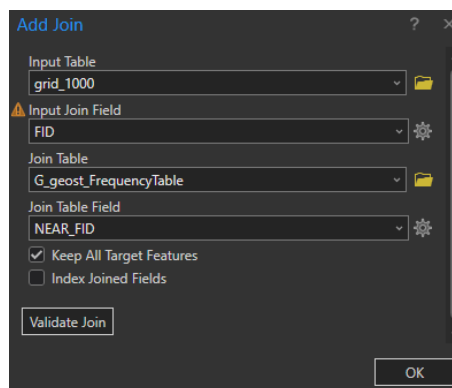
Aby wykorzystać otrzymane wyniki należy tabelę nieprzestrzenną G_geost_FrequencyTable dołączyć do zbioru siatki pól podstawowych, w którym gromadzimy wszystkie obliczone kryteria analizy georóżnorodności (np. grid_1000). Kluczem będzie tu połączenie atrybutu FID siatki pól podstawowych oraz NEAR_FID tabeli G_geost_FrequencyTable.

- 5.1. W tabeli atrybutowej klasy grid_1000 utwórz nowy atrybut GGeostLt, w którym dla poszczególnych pól podstawowych zdeponujemy obliczone liczebności kategorii geostanowisk (Ryc. 14).

grid_1000											
*Fields: grid_1000											
Current Layer: grid_1000											
	Visible	Read Only	Field Name	Alias	Data Type	Allow NULL	Highlight	Number Format	Default	Precision	Scale
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FID	FID	Object ID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Shape	Shape	Geometry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Shape_Leng	Shape_Leng	Double	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GLitoLt	GLitoLt	Long	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		5	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GLitoLj	GLitoLj	Long	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		10	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GLitoSHDI	GLitoSHDI	Float	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HCpowD	HCpowD	Double	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Shape_Area	Shape_Area	Double	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GGeostLj	GGeostLj	Long	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric		5	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GGeostLt		Long	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Ryc. 14. Widok definicji pól tabeli atrybutowej klasy grid_1000

- 5.2. W panelu *Contents* kliknij ppm na warstwie siatki analitycznej `grid_1000` i z menu kontekstowego wybierz opcję *Joins and Relates (Połączenia i Relacje)*, a następnie opcję *Add Join (Dodaj Połączenie)*.
- 5.3. W oknie dialogowym *Add Join*, z listy rozwijanej wybierz *Input Join Field (Pole połączenia wejścia)* wybierz atrybut klasy `grid_1000`, w oparciu o który będą łączone rekordy tabel (u nas – `FID`) (**Ryc. 15**).
- 5.4. Z listy rozwijanej *Join Table (Łączona tabela)* wybierz nazwę łączonej tabeni nieprzestrzennej (w naszym przypadku – `G_geost_FrequencyTable`).
- 5.5. Na koniec z listy rozwijanej *Join Table Field (Pole łączonej tabeli)* wybierz atrybut tabeli `G_geost_FrequencyTable`, w oparciu o który będą łączone rekordy tabel (u nas – `NEAR_FID`).
- 5.6. Po wypełnieniu okna dialogowego naciśnij przycisk *OK*.



Ryc. 15. Okno dialogowe *Add Join* ze zdefiniowanym połączeniem tabeli atrybutowej poligonowej klasy siatki pól podstawowych z tabelą nieprzestrzenną `G_geost_FrequencyTable`

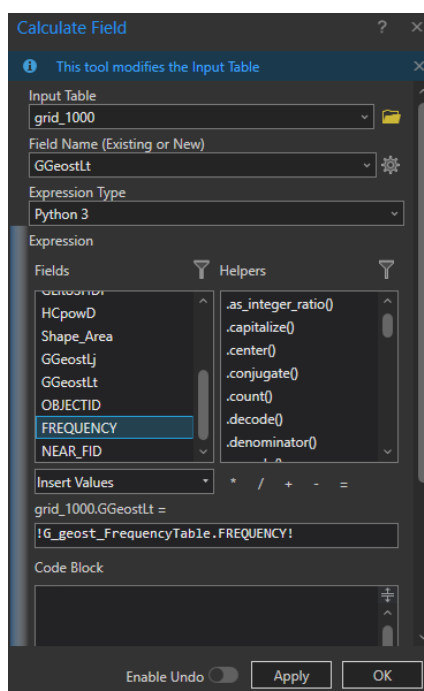
W wyniku działania narzędzia, do tabeli atrybutowej siatki pól podstawowych `grid_1000` została dołączona tabela nieprzestrzenna `G_geost_FrequencyTable` (**Ryc. 16**). Klucze połączenia stanowiły atrybuty `FID` (z klasy `grid_1000`) oraz `NEAR_FID` (z tabeli `G_geost_FrequencyTable`).

grid_1000 X													
Field:		Add	Calculate		Selection:		Select By Attributes	Zoom To	Switch	Clear	Delete	Copy	
	FID	Shape	Shape_Leng	GLitoLt	GLitoLj	GLitoSHDI	HCpowD	Shape_Area	GGeostLj	GGeostLt	OBJECTID *	FREQUENCY	NEAR_FID
1	0	Polygon	4000	4	10	0,946601	0	1000000	10	0	1	3	0
2	1	Polygon	4000	3	5	0,568396	0	1000000	10	0	2	3	1
3	2	Polygon	4000	5	11	1,06898	0	1000000	8	0	3	2	2
4	3	Polygon	4000	5	14	1,44748	229,366396	1000000	16	0	4	4	3
5	4	Polygon	4000	6	13	0,93282	0	1000000	2	0	5	2	4
6	5	Polygon	4000	7	13	0,789528	0	1000000	0	0	<Null>	<Null>	<Null>
7	6	Polygon	4000	6	24	1,44717	1409,482032	1000000	6	0	6	3	6
8	7	Polygon	4000	6	16	0,775935	0	1000000	0	0	<Null>	<Null>	<Null>
9	8	Polygon	4000	8	31	1,32157	1959,717149	1000000	0	0	<Null>	<Null>	<Null>
10	9	Polygon	4000	5	9	0,989837	0	1000000	2	0	7	2	9
11	10	Polygon	4000	4	10	0,531016	0	1000000	6	0	8	3	10
12	11	Polygon	4000	3	8	0,519559	0	1000000	2	0	9	1	11
13	12	Polygon	4000	6	15	1,29025	0	1000000	8	0	10	3	12

Ryc. 16. Fragment tabeli atrybutowej siatki pól podstawowych grid_1000 (lewa ramka) z dołączoną do niej tabelą nieprzestrzenną G_geost_FrequencyTable (prawa ramka)

Obserwowane w tabeli nieprzestrzennej G_geost_FrequencyTable wartości Null (Ryc. 16) wskazują które z pól podstawowych nie mają żadnych obiektów punktowych (zob. Ryc. 6, pola o FID = 5, FID = 7, FID = 8).

- 5.7. W połączonej atrybutowej tabeli klasy grid_1000 kliknij ppm na nagłówku pola GGeostLt i wybierz *Calculate Field (Oblicz pole)*.
- 5.8. W oknie dialogowym *Calculate Field*, w polu *Fields (Pola)* szybkim, dwukrotnym kliknięciem wybierz FREQUENCY (Ryc. 17), a następnie kliknij przycisk OK.



Ryc. 17. Okno dialogowe *Calculate Field* przypisujące dane z atrybutu *G_geost_FrequencyTable.FREQUENCY* do atrybutu *grid_1000.GGeostLt*

W wyniku działania narzędzia wartości atrybutu *G_geost_FrequencyTable.FREQUENCY* zostają skopiowane do atrybutu *grid_1000.GGeostLt* (Ryc. 18).

grid_1000													
	FID	Shape	Shape_Leng	GLitoLt	GLitoLj	GLitoSHDI	HCpowD	Shape_Area	GGeostLj	GGeostLt	OBJECTID	FREQUENCY	NEAR_FID
1	0	Polygon	4000	4	10	0,946601	0	1000000	10	3	1	3	0
2	1	Polygon	4000	3	5	0,568396	0	1000000	10	3	2	3	1
3	2	Polygon	4000	5	11	1,06898	0	1000000	8	2	3	2	2
4	3	Polygon	4000	5	14	1,44748	229,366396	1000000	16	4	4	4	3
5	4	Polygon	4000	6	13	0,93282	0	1000000	2	2	5	2	4
6	5	Polygon	4000	7	13	0,789528	0	1000000	0	0	< Null>	< Null>	< Null>
7	6	Polygon	4000	6	24	1,44717	1409,482032	1000000	6	3	6	3	6
8	7	Polygon	4000	6	16	0,775935	0	1000000	0	0	< Null>	< Null>	< Null>
9	8	Polygon	4000	8	31	1,32157	1959,717149	1000000	0	0	< Null>	< Null>	< Null>
10	9	Polygon	4000	5	9	0,989837	0	1000000	2	2	7	2	9
11	10	Polygon	4000	4	10	0,531016	0	1000000	6	3	8	3	10
12	11	Polygon	4000	3	8	0,519559	0	1000000	2	1	9	1	11
13	12	Polygon	4000	6	15	1,29025	0	1000000	8	3	10	3	12

Ryc. 18. Tabela atrybutowa siatki pól podstawowych *grid_1000* ze skopiowanymi wartościami atrybutu *G_geost_FrequencyTable.FREQUENCY* do atrybutu *grid_1000.GGeostLt*

- 5.9. Odłącz tabelę nieprzestrzenną *G_geost_FrequencyTable* od tabeli atrybutowej *grid_1000*. Robimy to klikając w panelu zawartości ppm na klasie *grid_1000* i wybierając *Joins and Relates > Remove All Joins*.

6. Bonitacja przedziałowa kategorii geostanowisk i utworzenie kartogramu różnorodności

Ostatnią rzeczą jaką musimy zrobić jest przeprowadzenie bonitacji przedziałowej i utworzenie kartogramu różnorodności geologicznej na podstawie liczby kategorii geostanowisk.

- 6.1. Zaznacz w panelu *Contents* warstwę `grid_1000` i na karcie *Feature Layer* w grupie *Drawing* wybierz narzędzie *Symbolology* > *Graduated Colors*.
- 6.2. Zanim przejdziemy do klasyfikacji kategorii kartogramu oblicz proste statystyki opisowe populacji `GGeostLt` (Ryc. 19). Zwróć szczególną uwagę na zakres zmienności parametru.

Statistics	
Count	90
Minimum	0,00
Maximum	4,00
Mean	1,48
Standard deviation	1,13

Ryc. 19. Proste statystyki opisowe liczby kategorii geostanowisk (`GGeostLt`) w obrębie pól podstawowych






Jak widać, obliczone liczby kategorii geostanowisk zmieniają się w zakresie $<0; 4>$. Mamy pola, w których nie ma żadnych punktowych obiektów geologicznych, a więc na kartogramie pojawi się kategoria braku różnorodności.

- 6.3. W oparciu o bonitację zamieszczoną w Tab. 1 zasymbolizuj mapę końcową. Do kategoryzacji wykorzystaj metodę równych przedziałów i manualną.

Tab. 1. Klasyfikacja, bonitacja przedziałowa i ocena liczby kategorii geostanowisk

Liczba kategorii geostanowisk (<code>GGeostLt</code> [-])	Bonitacja przedziałowa	Ocena różnorodności
(3-4>	4	bardzo duża
(2-3>	3	duża
(1-2>	2	średnia
(0-1>	1	mała
0	0	brak

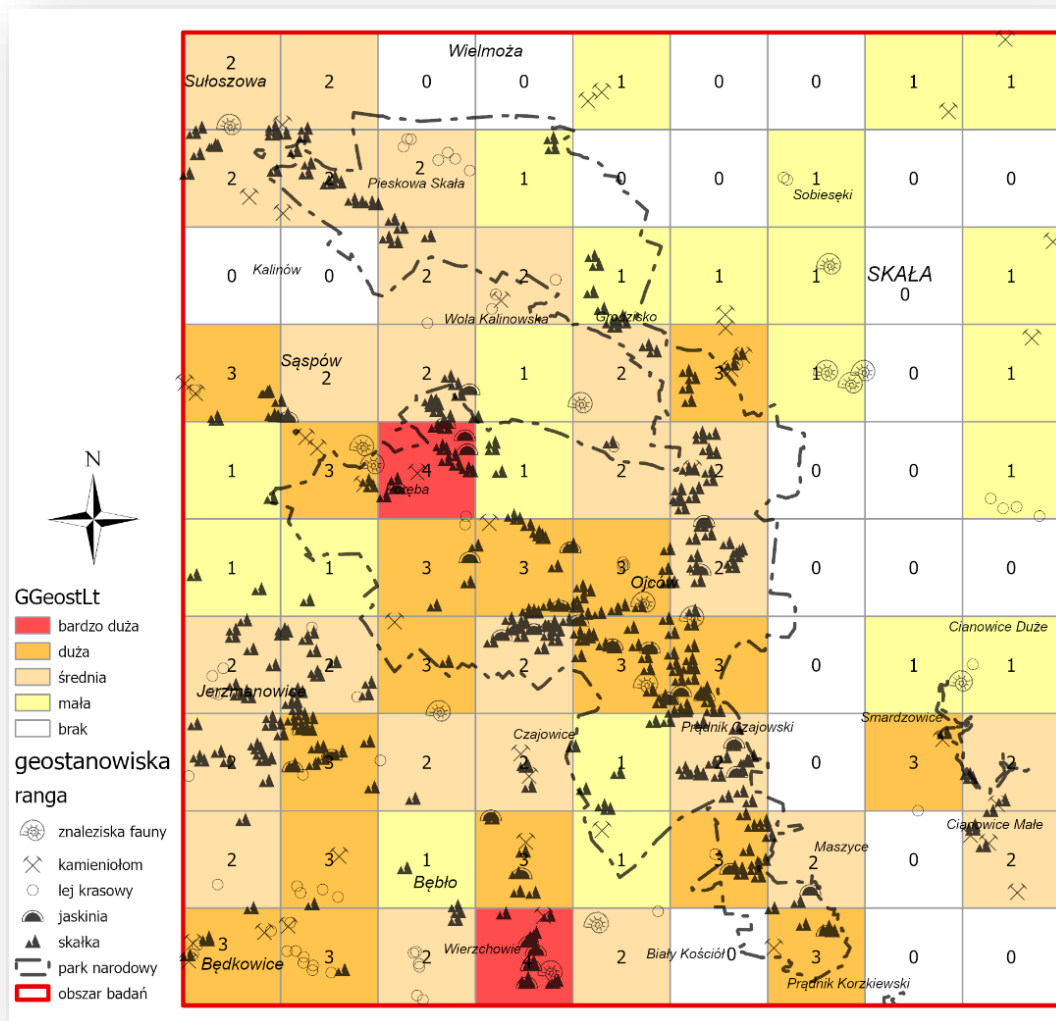
- 6.4. Korzystając z symboli klas bonitacyjnych zdefiniowanych w pliku stylu `OPN.stylex` zasymbolizuj pola podstawowe kartogramu (Ryc. 20).

Classes		
Histogram Scales		
Symbol	Upper value	Label
	≤ 4	bardzo duża
	≤ 3	duża
	≤ 2	średnia
	≤ 1	mała
	≤ 0	brak

Ryc. 20. Klasyfikacja, symbolizacja i etykiety kategorii kryterium GGeostLt

- 6.5. Warstwie geostanowisk nadaj przezroczystość 25%.
- 6.6. Warstwie `grid_1000` nadaj przezroczystość 30%.
- 6.7. Za pomocą etykiet wyświetl obliczone liczby geostanowisk w polach siatki podstawowej.
- 6.8. Utwórz nowy układ o nazwie `Layout_Div_GGeostLt`. Rozmiary układu niech wynoszą: 160 × 154 mm.
- 6.9. Dodaj do układu ramkę mapy `Map_Div_GGeostLj`, strzałkę północy oraz legendę.
- 6.10. Rozmiary ramki mapy zmień na: 140 × 150 mm, a współrzędne lewego górnego naroża ramki mapy na: X = 20 mm; Y = 152 mm.
- 6.11. Zmień skalę mapy na 1:68 000.

Ryc. 21 przedstawia cząstkową różnorodność geologiczną, która została obliczona na podstawie kryterium liczby kategorii geostanowisk.



Ryc. 21. Różnorodność geologiczna na podstawie liczby kategorii geostanowisk