

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

ArcGIS Pro, Ćwiczenie 15

Centrum handlowe Galeria

Modyfikacja atrybutów

Tomasz Bartuś

Na podstawie materiałów szkoleniowych ESRI.
Wyłącznie do użytku wewnętrznego AGH.

<http://home.agh.edu.pl/~bartus>
2023-11-19

Ćwiczenie 15

Centrum handlowe *Galeria*. Modyfikacja atrybutów*

* - Na podstawie oficjalnych materiałów szkoleniowych ESRI.

W dwóch poprzednich ćwiczeniach zajmowaliśmy się edycją kształtów obiektów centrum handlowego *Galeria*. Przypomnijmy... – niektóre obiekty w wyniku prowadzonych prac zostały rozszerzone, a inne zostały zmniejszone. Zmiany te miały wpływ na ich powierzchnię użytkową, a także na funkcjonalność i sposób użytkowania. Niektóre sklepy w wyremontowanych budynkach zostały zamknięte, a ich powierzchnie wynajęły inne firmy.

W tym ćwiczeniu zajmiemy się aktualizacją atrybutów obiektów zmienionych w trakcie realizacji projektu przebudowy.

1. Rozpoczęcie pracy w ArcGIS Pro i otwarcie projektu

- 1.1. Uruchom ArcGIS Pro.
- 1.2. Otwórz plik `Galleria3.aprx` znajdujący się w folderze
D:\WprowadzenieDoGIS\Nazwisko_Imię\VirtualCampusPro\Edit\Galeria
3 (Ryc. 1).



Ryc. 1. Okno mapy z widocznymi warstwami projektu

Warstwy widoczne na [Ryc. 1](#) są nam dobrze znane. W poprzednich ćwiczeniach, zajmowaliśmy się edycją szkiców obiektów znajdujących się w warstwach: *Buildings*, *Manholes* i *Sewerlines*. Teraz zajmiemy się poprawieniem atrybutów tych obiektów.

2. Analiza tabeli atrybutów klasy *Buildings*

Przed rozpoczęciem edycji zapoznajmy się z atrybutami obiektów warstwy *Buildings*.

- 2.1. W panelu *Contents* kliknij ppm warstwę *Buildings* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Attribute Table* (*Tabela atrybutów*).
- 2.2. Przewiń tabelę w prawo i przeanalizuj pola atrybutów ([Ryc. 2](#)).

FID	Shape	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
1	Polygon	6401	Miller Inc.	1	2000		1139,275	1872,632	Rennigan Inc.	Rennigan Arts	Florist	
2	Polygon	4424	Miller Inc.	2	1999		12465,819	12084,348	Century 1 Inc.	Pathfinder	Sporting Goods	
3	Polygon	4423	Miller Inc.	3	1999	2002	97348,234	97050,517	Sport House LLC	Fashion & Style	Clothing Store	Sport House Inc.
4	Polygon	4411	Center Bank	1	2001		2509,225	2310,008	Center Bank Group Inc.	Center Bank	Bank	
5	Polygon	4403	Chestnut Developmen...	1	1989		1360,755	1093,453	Ulysses Inc.	Shoe Shine	Shoe Store	
6	Polygon	4405	Chestnut Developmen...	2	1989		2870,361	2489,124	Hanalei Inc.	Healthy Way	Grocery Store	SISCO LP
7	Polygon	4407	Chestnut Developmen...	2	2000		19795,112	19497,187	Audry's Inc.	Audry's	Clothing Store	Simonson Inc.
8	Polygon	4417	Miller Inc.	3	1999	2002	117352,835	117085,381	Rendolph LLC	Rendolph's	Department Store	Crowler Inc.
9	Polygon	9206	Renegade Inc.	2	2000		557,562	259,571	Edgar Fisher Inc.	Eddi's Hot Dog Shack	Limited Service Eating...	
10	Polygon	4401	Chestnut Developmen...	3	1989		11721,882	11522,882	MA & C Inc.	Henderson	Furniture Store	
11	Polygon	4402	Chestnut Developmen...	2	1989		15454,239	15187,269	Bright Wires Inc.	Bright Wires	Electronics and Appla...	
12	Polygon	6403	Miller Inc.	1	2002		2752,662	2371,742	Sprout Inc.	Home and Garden	Building Material and...	
13	Polygon	6409	Aster Inc.	1	2001		1285,748	987,516	Aster Inc.	Copy Quick	Office Supplies Store	

Ryc. 2. Tabela atrybutowa klasy *Buildings*

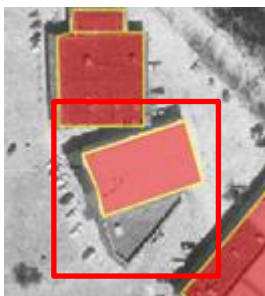
Wśród najważniejszych atrybutów klasy *Buildings* należy wymienić: właściciela budynku (*BLD_OWNER*), rok jego wybudowania (*YEAR_BUILT*), rok ostatniego remontu (*YEAR_REMOD*) oraz łączną (*TOTAL_SQFT*) i użytkową powierzchnię (*LEASE_SQFT*) wyrażone w stopach kwadratowych [ft²]. W związku z prowadzonymi pracami budowlanymi atrybuty modyfikowanych obiektów są obecnie nieprawidłowe i wymagają aktualizacji.

Będziemy pracowali z koniecznością posiadania równoczesnego dostępu do mapy i tabeli atrybutowej.

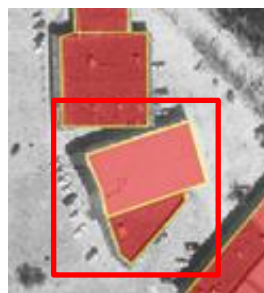
3. Analiza atrybutów wybranych obiektów

Pamiętamy, że budynek położony w południowo-wschodniej części centrum handlowego został przedłużony i dodano do niego nowe skrzydło. Obiekt został następnie podzielony na dwa odrębne budynki ([Ryc. 3](#)).

A



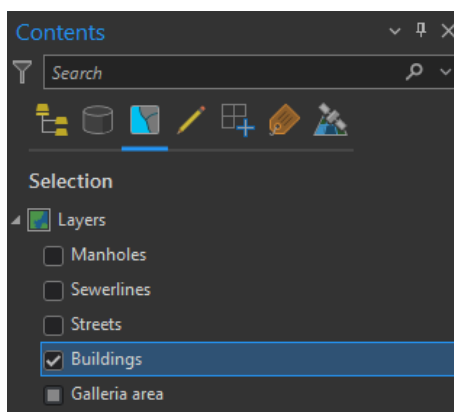
B



Ryc. 3. Fragment sceny budynkiem, który uległ przebudowie; A – stan sprzed przebudowy, B – stan po przebudowie; zdjęcie lotnicze w tle przedstawia stan po przebudowie centrum handlowego

W tym kroku ćwiczenia dowiemy się, co stało się z atrybutami obiektu, który został rozbudowany, a następnie podzielony.

- 3.1. W panelu *Contents* wybierz sposób wyświetlania warstw projektu *List By Selection* (*Lista przez wybór*).
- 3.2. Zmień ustawienia w ten sposób aby umożliwić wybór wyłącznie obiektów warstwy *Buildings* (Ryc. 4).



Ryc. 4. Panel *Contents*, konfiguracja możliwości wyboru wyłącznie obiektów warstwy *Buildings*

- 3.3. Na wstążce aplikacji wybierz kartę *Edit*. W grupie *Selection* (*Wybór*) uruchom narzędzie *Select* (*Wybierz*) i zaznacz budynek 1 (Ryc. 5).
- 3.4. Przytrzymaj klawisz *Shift* i kliknij budynek 2.



Ryc. 5. Fragment okna mapy ze wskazanym położeniem budynków 1 i 2

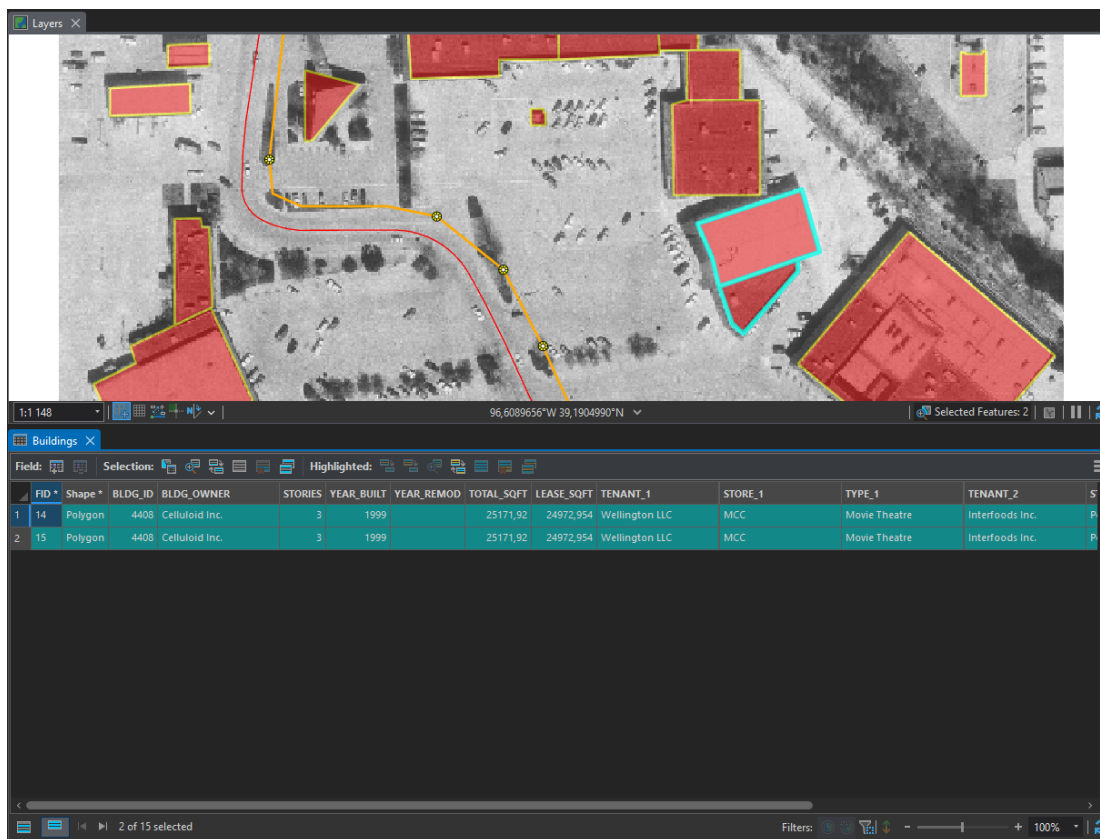
Zaznaczenie obiektów w oknie mapy, spowodowało równoczesne wybranie rekordów bazy danych opisujących budynek 1 i budynek 2 (Ryc. 6).

FID	Shape	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
3	Polygon	4423	Miller Inc.	3	1999	2002	97348,234	97050,517	Sport House LLC	Fashion & Style	Clothing Store	Sport House Inc.
4	Polygon	4411	Center Bank	1	2001		2509,225	2310,008	Center Bank Group Inc.	Center Bank	Bank	
5	Polygon	4403	Chestnut Developmen...	1	1989		1360,755	1093,453	Ulysses Inc.	Shoe Shine	Shoe Store	
6	Polygon	4405	Chestnut Developmen...	2	1989		2870,361	2489,124	Hanalei Inc.	Healthy Way	Grocery Store	SISCO LP
7	Polygon	4407	Chestnut Developmen...	2	2000		19795,112	19497,187	Audry's Inc.	Audry's	Clothing Store	Simonson Inc.
8	Polygon	4417	Miller Inc.	3	1999	2002	117352,835	117085,381	Rendolph LLC	Rendolph's	Department Store	Crowler Inc.
9	Polygon	9206	Renegade Inc.	2	2000		557,562	259,571	Edgar Fisher Inc.	Eddi's Hot Dog Shack	Limited Service Eating...	
10	Polygon	4401	Chestnut Developmen...	3	1989		11721,882	11522,882	MA & C Inc.	Henderson	Furniture Store	
11	Polygon	4402	Chestnut Developmen...	2	1989		15454,239	15187,269	Bright Wires Inc.	Bright Wires	Electronics and Appla...	
12	Polygon	6403	Miller Inc.	1	2002		2752,662	2371,742	Sprout Inc.	Home and Garden	Building Material and...	
13	Polygon	6409	Aster Inc.	1	2001		1285,748	987,516	Aster Inc.	Copy Quick	Office Supplies Store	
14	Polygon	4408	Celluloid Inc.	3	1999		25171,92	24972,954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	Interfoods Inc.
15	Polygon	4408	Celluloid Inc.	3	1999		25171,92	24972,954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	Interfoods Inc.

Ryc. 6. Wybranie dwóch obiektów warstwy Buildings spowodowało automatyczny wybór dwóch rekordów tabeli atrybutowej

- 3.5. Poniżej tabeli atrybutowej kliknij narzędzie *Show Selected Records* (Pokaż wybrane rekordy).

Teraz widać tylko dwa wybrane rekordy klasy *Buildings* (Ryc. 7).



Ryc. 7. Widok okna mapy i tabeli atrybutowej z wybranymi dwoma rekordami warstwy *Buildings*

- 3.6. Przejrzyjmy wartości atrybutów dla tych dwóch obiektów.

Poza kluczem podstawowym *FID* obiektu, polem *Shape_Length* i *Shape_Area*, które są automatycznie aktualizowane przez ArcGIS Pro, wszystkie wartości atrybutów dla obu budynków są identyczne. Gdy oryginalny obiekt został podzielony na dwa odrębne elementy, wartości atrybutów z pierwotnego obiektu zostały skopiowane do rekordów nowych cech.

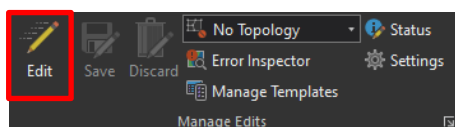
Wartości atrybutów wielu nowych budynków są nieprawidłowe. W następnych dwóch krokach ćwiczenia zajmiemy się ich modyfikacjami.

Zachowaj otwarty widok tabeli atrybutowej.

4. Edycja atrybutów budynków

Nowy budynek jest zajęty przez kino. W tym kroku ćwiczenia zajmiemy się aktualizacją wartości jego atrybutów.

- 4.1. Jeśli to konieczne, na wstążce aplikacji wybierz kartę *Edit*. W grupie *Manage Edits* wybierz polecenie *Edit* uruchamiające i zamykające sesję edycji (Ryc. 8).



Ryc. 8. Polecenie Edit uruchamiające i zamykające sesję edycji

W momencie rozpoczęcia sesji edycji, w dolnej części tabeli atrybutowej pojawił się komunikat „Click to add new row” (Kliknij aby dodać nowy wiersz). Widzimy więc, że baza danych jest teraz gotowa do wprowadzania zmian.

- 4.2. Trzymając wciśnięty klawisz **Ctrl** kliknij numerowane pole z nagłówkiem znajdujące się po lewej stronie rekordu danych o **FID** = 15.
- 4.3. Zaznaczony obiekt zmienił swój kolor na żółty (Ryc. 9). Odzwierciedla się to w jego widoku na mapie i w tabeli atrybutowej.



Ryc. 9. Okno mapy i tabela atrybutowa z zaznaczonym budynkiem w trybie edycji

- 4.4. Kliknij komórkę atrybutu **BLDG_ID**, zmień jej wartość na 4409 i naciśnij klawisz *Enter*.
- 4.5. Kliknij w polu **STORIES** i zmień jego wartość na 1.
- 4.6. Zastąp wartość atrybutu **YEAR_BUILT** wartością bieżącego roku.
- 4.7. Kliknij poza komórką **YEAR_BUILT** (Ryc. 10).

FID	Shape	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
14	Polygon	4408	Celluloid Inc.	3	1999	25171.92	24972.954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	Interfoods Inc.	
15	Polygon	4409	Celluloid Inc.	1	2023	25171.92	24972.954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	Interfoods Inc.	

Ryc. 10. Tabela atrybutowa ze zmodyfikowanymi wartościami obiektu warstwy Buildings

- 4.8. Przewiń tabelę w prawo aby zobaczyć wartości pól: TENANT_2, STORE_2 i TYPE_2.

W edytowanym budynku nie ma sklepu o nazwie Popcorn Island.

- 4.9. Usuń wartości atrybutów w polach: TENANT_2, STORE_2 i TYPE_2, a następnie kliknij w dowolnej innej komórce (Ryc. 11).

AR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2	STORE_2	TYPE_2	Shape_Length	Shape_Area
1	25171.92	24972.954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	Interfoods Inc.	Popcorn Island	Limited Service Eating...	380.663634	8390.640156
2	25171.92	24972.954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre				253.915505	3182.470242

Ryc. 11. Tabela atrybutowa z usuniętymi wartościami atrybutów: TENANT_2, STORE_2 i TYPE_2

Ręczne wprowadzanie i usuwanie wartości w tabeli atrybutów warstwy jest jednym ze sposobów edycji atrybutów obiektów. Zdarza się, że ta metoda jest czasochłonna. W następnym kroku ćwiczenia zobaczymy jak skopiować i wkleić wartości atrybutu z jednego pola do drugiego.

5. Kopiowanie i wklejanie atrybutów budynku

Południowa część budynku jest znacznie mniejsza niż budynek główny (Ryc. 9). Jego całkowita powierzchnia, jak i powierzchnia najmu muszą zostać zaktualizowane.

Pamiętajmy, że jednostkami mapy są stopy. Dlatego pole Shape_Area przechowuje powierzchnię poligonów wyrażoną w stopach kwadratowych [ft²]. Ponieważ nowy budynek jest jednopiętrowy, jego całkowita powierzchnia jest równa wartości wyrażonej w polu Shape_Area.

Pole Shape_Area zostało automatycznie zaktualizowane przez ArcGIS Pro w momencie gdy w poprzednim ćwiczeniu oryginalny budynek został podzielony na dwie części. Musimy zatem skopiować wartość pola Shape_Area do pola TOTAL_SQFT.

- 5.1. Aby zobaczyć pole Shape_Area przewiń tabelę atrybutów do końca w prawo.
- 5.2. Kliknij ppm w żółtej komórce Shape_Area i wybierz polecenie *Copy (Kopiuj)*.
- 5.3. Przewiń tabelę w lewo aby zobaczyć pola atrybutów: TOTAL_SQFT i LEASE_SQFT.

- 5.4. Kliknij ppm w komórce `TOTAL_SQFT` i wybierz polecenie *Paste (Wklej)* (Ryc. 12).

FID	Shape	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
14	Polygon	4408	Celluloid Inc.	3	1999		25171,92	24972,954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	Interfoods Inc.
15	Polygon	4409	Celluloid Inc.	1	2023		3182,470242	24972,954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	

Ryc. 12. Tabela atrybutów ze skopiowaną i wklejoną wartością powierzchni całkowitej budynku

Powierzchnia wynajmowanego lokalu (`LEASE_SQFT`) nie jest związana z obszarem zajmowanym przez ślad budynku. Dysponujemy jednak nową wartością powierzchni użytkowej.

- 5.5. Kliknij komórkę `LEASE_SQFT` i zastąp jej wartość liczbą: 2873,352 (Ryc. 13).

UWAGA! jeśli to konieczne zamień znak dziesiętny z przecinka na kropkę. Naciśnij klawisz *Enter* lub kliknij w innej komórce.

FID	Shape	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
14	Polygon	4408	Celluloid Inc.	3	1999		25171,92	24972,954	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	Interfoods Inc.
15	Polygon	4409	Celluloid Inc.	1	2023		3182,470242	2873,352	Wellington LLC	MCC	Movie Theatre	

Ryc. 13. Tabela atrybutów ze zmodyfikowaną wartością powierzchni użytkowej budynku

Wartości całkowitego metrażu i powierzchni najmu są teraz poprawne.

- 5.6. W grupie *Manage Edits* kliknij polecenie *Save* aby zachować w geobazie edytowane wartości atrybutowe.
- 5.7. W dolnej części tabeli atrybutowej kliknij przycisk *Show All Records (Pokaż wszystkie rekordy)*.
- 5.8. Kliknij polecenie *Clear Selection (Wyczyść zaznaczenie)* znajdujące się w górnej części okna tabeli.
- 5.9. Zamknij okno tabeli.

Wykorzystywaliśmy możliwość edycji wartości atrybutów bezpośrednio w tabeli atrybutów. Ale co jeśli chcemy edytować atrybuty wielu obiektów na raz?

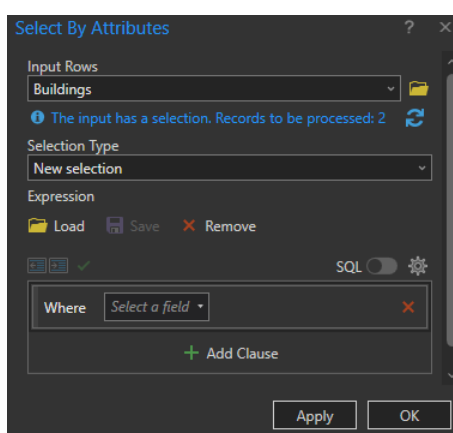
W następnych etapach ćwiczenia będziemy modyfikować atrybuty wielu budynków jednocześnie.

6. Wybór obiektów budowlanych

Pozostałe odnowione budynki centrum handlowego *Galeria* należą do firmy **Chestnut Development, Inc.** W tym kroku ćwiczenia wybierzemy te budynki z bazy danych.

- 6.1. W panelu *Contents* zaznacz warstwę *Buildings*.
- 6.2. Z karty *Map* i z grupy *Selection* (*Wybór*) wybierz polecenie *Select By Attributes* (*Wybierz wg. atrybutów*).

Otworzyło się okno dialogowe *Select By Attributes* (*Wybierz wg. atrybutów*) z automatycznie wybraną wejściową klasą obiektów *Buildings* (Ryc. 14).

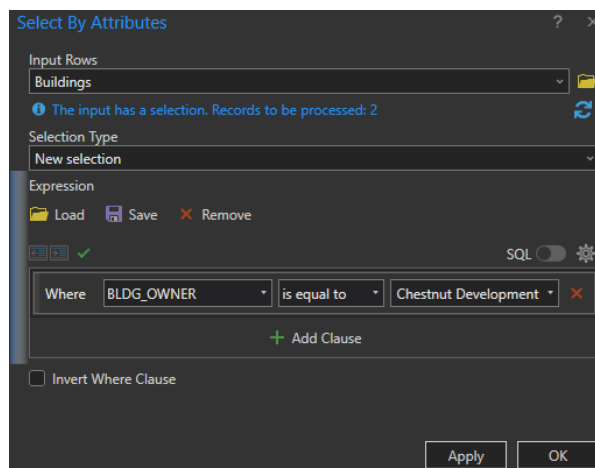


Ryc. 14. Okno dialogowe wyboru atrybutowego *Select By Attributes* z wybraną wejściową klasą obiektów *Buildings*

- 6.3. Jako metodę wyboru ustaw *New selection* (*Nowy wybór*).

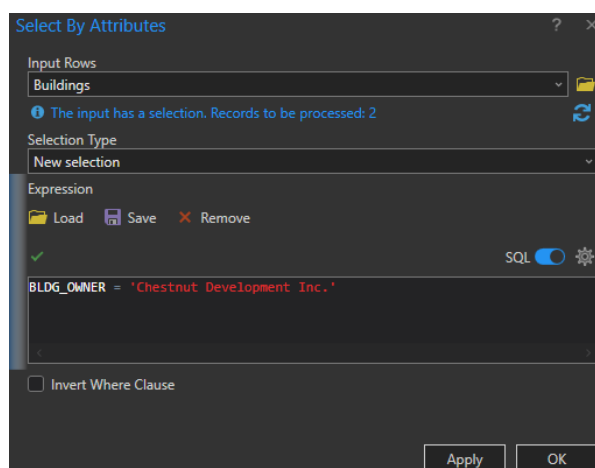
Utworzymy teraz bazodanowe wyrażenie, które umożliwi nam wybór budynków, których właścicielem jest firma *Chestnut Development, Inc.*

- 6.4. Na liście wyboru pól atrybutów (*Select a field*) wybierz atrybut „BLDG_OWNER”.
- 6.5. Jako operator wyrażenia zastosujemy znak równości, dlatego pozostaw opcję „is equal to”.
- 6.6. W kolejnej dostępnej liście rozwijanej wybierz unikalną wartość atrybutu *BLDG_OWNER* równą „Chestnut Development Inc” (Ryc. 15).



Ryc. 15. Okno dialogowe *Select By Attributes* z konstrukcją zapytania atrybutowego o wszystkie rekordy tabeli *Buildings*, których wartość atrybutu *BLDG_OWNER* wynosi *Chestnut Development Inc*

Powyższe okno dialogowe prezentuje graficznie zapytanie do bazy danych w języku **SQL** (*Structured Query Language*). Rzeczywistą formułę zapytania możemy wyświetlić włączając tryb SQL dostępny ponad kwestionariuszem „Where” ([Ryc. 16](#)).



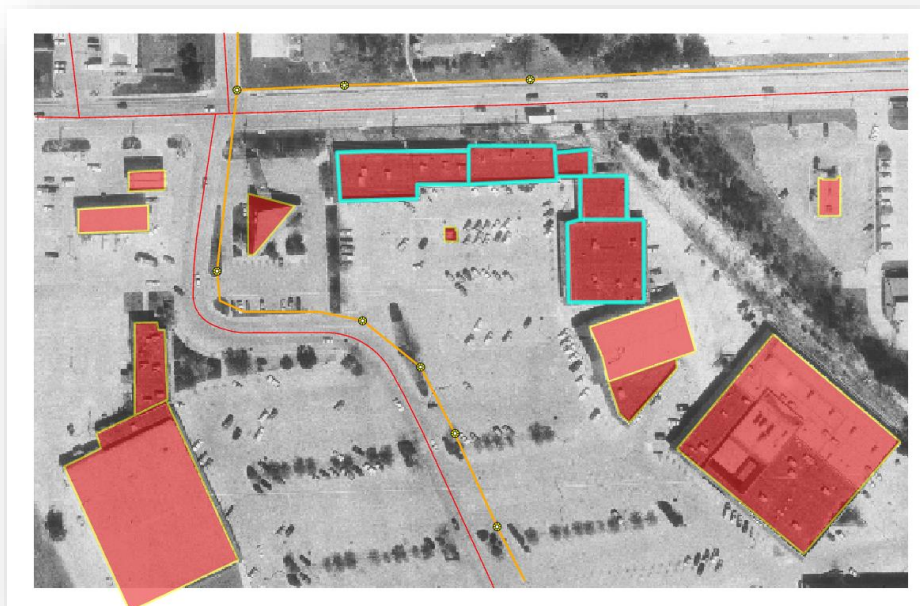
Ryc. 16. Okno dialogowe *Select By Attributes* z konstrukcją zapytania atrybutowego w formacie SQL

Dokładna formuła zapytania atrybutowego SQL do bazy danych ma postać:

```
SELECT * FROM Buildings WHERE BLDG_OWNER = 'Chestnut Development Inc'
```

Zadeklarowane wyrażenie wybierze z bazy danych wszystkie (*) obiekty z warstwy *Buildings*, których właścicielem jest firma *Chestnut Development Inc* ([Ryc. 17](#)).

6.7. Kliknij przycisk *Apply*, a następnie zamknij okno zapytania atrybutowego.



Ryc. 17. Okno mapy z wybranymi budynkami, których właścicielem jest firma Chestnut Development Inc

Wszystkie budynki należące do Chestnut Development Inc zostały wybrane na mapie. My jednak jesteśmy zainteresowani tylko tymi obiektami, które zostały przebudowane. Jesteśmy w związku z tym zmuszeni usunąć z zapytania obiekty, które nas nie interesują.

- 6.8. Aby usunąć z bieżącego wyboru obiekt wciśnij klawisz **Ctrl** i jednocześnie kliknij na budynku wskazanym na [Ryc. 18](#).



Ryc. 18. Położenie budynku wyłączanego z bieżącego wyboru

Obiekt budynku nie jest już wybrany ([Ryc. 19](#)).



Ryc. 19. Budynek usunięty z bieżącego wyboru

6.9. W ten sam sposób odznacz teraz mały budynek pokazany na [Ryc. 20](#).



Ryc. 20. Położenie kolejnego budynku wyłączanego z wyboru

Obraz wybranych budynków przedstawia się teraz tak jak na [Ryc. 21](#).



Ryc. 21. Fragment okna mapy ze zmodyfikowanym wyborem budynków firmy Chestnut Development Inc

Teraz mamy wybrane wyłącznie te obiekty, których atrybuty należy zaktualizować. Wszystkie trzy budynki miały w poprzednich ćwiczeniach modyfikowane szkice. W następnym kroku ćwiczenia zajmiemy się ponownym obliczeniem całkowitej powierzchni (`TOTAL_SQFT`) wybranych obiektów.

7. Obliczanie wartości atrybutów obiektów

Aby obliczyć całkowitą powierzchnię wyremontowanych budynków można pomnożyć powierzchnię każdej obiektu (przechowywaną w polu `Shape_Area`) przez liczbę kondygnacji (przechowywaną w polu `STORIES`).

7.1. Otwórz ponownie tablicę atrybutów klasy `Buildings`.

Rekordy opisujące obiekty budynków wybranych na mapie są również zaznaczone w tabeli atrybutowej (Ryc. 22).

FID	Shape	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
1	Polygon	6401	Miller Inc.	1	2000		1139,275	1872,632	Rennigan Inc.	Rennigan Arts	Florist	
2	Polygon	4424	Miller Inc.	2	1999		12465,819	12084,348	Century 1 Inc.	Pathfinder	Sporting Goods	
3	Polygon	4423	Miller Inc.	3	1999	2002	97348,234	97050,517	Sport House LLC	Fashion & Style	Clothing Store	Sport House Inc.
4	Polygon	4411	Center Bank	1	2001		2509,225	2310,008	Center Bank Group Inc.	Center Bank	Bank	
5	Polygon	4403	Chestnut Developmen...	1	1989		1360,755	1093,453	Ulysses Inc.	Shoe Shine	Shoe Store	
6	Polygon	4405	Chestnut Developmen...	2	1989		2870,361	2489,124	Hanalei Inc.	Healthy Way	Grocery Store	SISCO LP
7	Polygon	4407	Chestnut Developmen...	2	2000		19795,112	19497,187	Audry's Inc.	Audry's	Clothing Store	Simonson Inc.
8	Polygon	4417	Miller Inc.	3	1999	2002	117352,835	117085,381	Rendolph LLC	Rendolph's	Department Store	Crowler Inc.
9	Polygon	9206	Renegade Inc.	2	2000		557,562	259,571	Edgar Fisher Inc.	Eddi's Hot Dog Shack	Limited Service Eating...	
10	Polygon	4401	Chestnut Developmen...	3	1989		11721,882	11522,882	MA & C Inc.	Henderson	Furniture Store	
11	Polygon	4402	Chestnut Developmen...	2	1989		15454,239	15187,269	Bright Wires Inc.	Bright Wires	Electronics and Applia...	
12	Polygon	6403	Miller Inc.	1	2002		2752,662	2371,742	Sprout Inc.	Home and Garden	Building Material and...	
13	Polygon	6409	Aster Inc.	1	2001		1285,748	987,516	Aster Inc.	Copy Quick	Office Supplies Store	

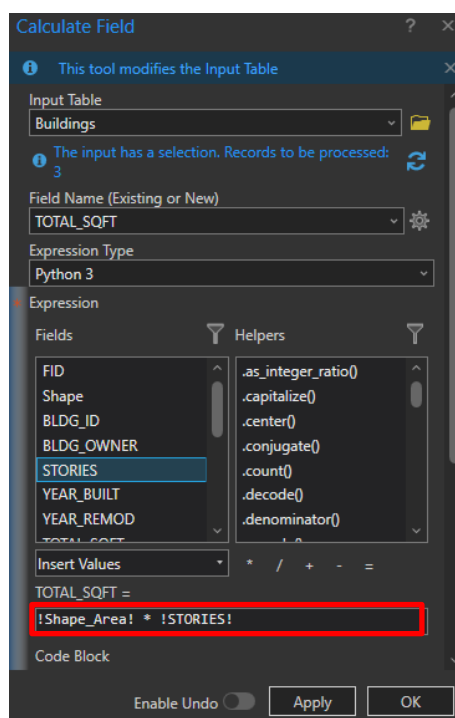
Ryc. 22. Tabela atrybutowa klasy Buildings; zaznaczone rekordy odpowiadają obiektom zaznaczonym na mapie

- 7.2. Aby ograniczyć liczbę wyświetlanych rekordów wyłącznie do wybranych obiektów kliknij polecenie *Show selected records (Pokaż wybrane rekordy)* znajdujące się w dolnej części tabeli atrybutowej.
- 7.3. Zlokalizuj pole `TOTAL_SQFT` przechowujące informację o całkowitych powierzchniach budynków (wszystkich kondygnacji) wyrażoną w stopach kwadratowych [ft²].
- 7.4. Kliknij ppm nazwę pola `TOTAL_SQFT` i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Calculate Field (Oblicz pole)*.

Polecenie otwiera narzędzie *Calculate Field*, które umożliwia obliczanie wartości atrybutów w oparciu o istniejące wartości innych pól tabeli atrybutowej.

Utworzymy wyrażenie, które umożliwi nam pomnożenie wartości pola `Shape_Area` (pole powierzchni śladu budynku) przez wartości pola `STORIES` (liczba kondygnacji).

- 7.5. Na liście *Fields (Pola)* przewiń w dół i kliknij dwukrotnie atrybut `Shape_Area`.
- 7.6. Teraz musimy wybrać operator arytmetyczny mnożenia. Kliknij przycisk mnożenia znajdujący się pod polem *Helpers*, a następnie przejdź z powrotem na listę *Fields* i dwukrotnie kliknij pole `STORIES` (Ryc. 23).



Ryc. 23. Okno dialogowe *Calculate Field*; wyrażenie algebraiczne zaznaczone ramką będzie miało za zadanie obliczyć wartości atrybutu *TOTAL_SQFT* jako iloczyn wartości atrybutu *Shape_Area* oraz atrybutu *STORIES*.

7.7. Aby uruchomić proces obliczania wartości atrybutu *TOTAL_SQFT* kliknij przycisk *OK*.

Wartości atrybutów *TOTAL_SQFT* dla wybranych rekordów zostały zaktualizowane (por. [Ryc. 22](#) i [Ryc. 24](#)).

FID	Shape	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
1	6	Polygon	4405	Chestnut Developmen...	2	1989	6368,317646	2489,124	Hanalei Inc.	Healthy Way	Grocery Store	SISCO LP
2	10	Polygon	4401	Chestnut Developmen...	3	1989	26183,762178	11522,882	MA & C Inc.	Henderson	Furniture Store	
3	11	Polygon	4402	Chestnut Developmen...	2	1989	10033,069931	15187,269	Bright Wires Inc.	Bright Wires	Electronics and Applia...	

Ryc. 24. Tabela atrybutów klasy *Buildings* ze zmodyfikowanymi wartościami atrybutu *TOTAL_SQFT*

Wartości liczbowe *TOTAL_SQFT* mają więcej miejsc po przecinku niż potrzebujemy. Ograniczmy liczbę znaczących miejsc po przecinku do trzech.

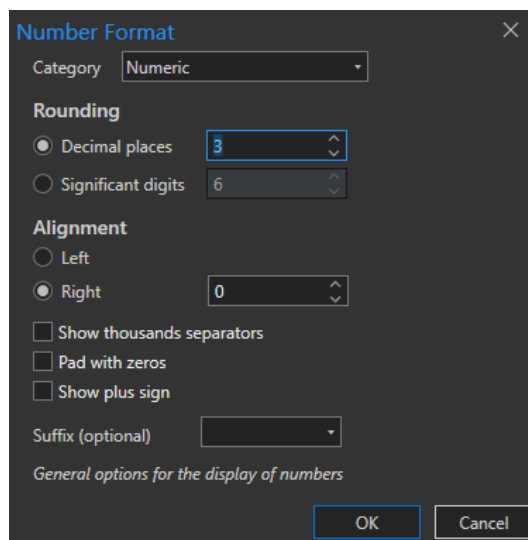
7.8. Kliknij ppm nazwę pola *TOTAL_SQFT* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Fields (Pola)*.

Otworzy się tabela definicji pól tabeli atrybutowej *Buildings* ([Ryc. 25](#)).

Visible	Read Only	Field Name	Alias	Data Type	Allow NULL	Highlight	Number Format	Domain	Default	Length
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FID	FID	Object ID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Shape	Shape	Geometry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BLDG_ID	BLDG_ID	Short	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	BLDG_OWNER	BLDG_OWNER	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				30
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	STORIES	STORIES	Short	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YEAR_BUILT	YEAR_BUILT	Short	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	YEAR_REMOD	YEAR_REMOD	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				10
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TOTAL_SQFT	TOTAL_SQFT	Double	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	LEASE_SQFT	LEASE_SQFT	Double	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TENANT_1	TENANT_1	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				25
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	STORE_1	STORE_1	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				25
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TYPE_1	TYPE_1	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				40
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TENANT_2	TENANT_2	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				25
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	STORE_2	STORE_2	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				25
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TYPE_2	TYPE_2	Text	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				40
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Shape_Length	Shape_Length	Double	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Shape_Area	Shape_Area	Double	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Numeric			

Ryc. 25. Tabela Fields: Buildings prezentująca definicje atrybutów tabeli atrybutowej Buildings; ramką zaznaczono pole Numeric definiujące format liczb atrybutu TOTAL_SQFT

- 7.9. W tabeli Fields: Buildings dwukrotnie kliknij pole Numeric atrybutu numerycznego TOTAL_SQFT (Ryc. 25), a następnie kliknij na pojawiający się przycisk z trzema kropkami.
- 7.10. W oknie dialogowym *Number Format (Format liczb)*, w polu *Rounding (Zaokrąglenie)* > *Decimal places (Miejsca dziesiętne)* zmień liczbę miejsc po przecinku do 3 (Ryc. 26).



Ryc. 26. Okno dialogowe Number Format

- 7.11. Kliknij przycisk OK.
- 7.12. Zamknij tabelę Fields: Buildings. W specjalnym oknie potwierdź wprowadzone zmiany.

Format liczb atrybutu TOTAL_SQFT tabeli atrybutowej warstwy Buildings zmienił się. Teraz liczby wyświetlają się w formacie do trzech miejsc po przecinku (Ryc. 27).

	FID *	Shape *	BLDG_ID	BLDG_OWNER	STORIES	YEAR_BUILT	YEAR_REMOD	TOTAL_SQFT *	LEASE_SQFT	TENANT_1	STORE_1	TYPE_1	TENANT_2
1	6	Polygon	4405	Chestnut Developmen...	2	1989		6368,318	2489,124	Hanalei Inc.	Healthy Way	Grocery Store	SISCO LP
2	11	Polygon	4402	Chestnut Developmen...	2	1989		10033,07	15187,269	Bright Wires Inc.	Bright Wires	Electronics and Applia...	
3	10	Polygon	4401	Chestnut Developmen...	3	1989		26183,762	11522,882	MA & C Inc.	Henderson	Furniture Store	

Ryc. 27. Tabela atrybutów warstwy Buildings z zaokrąglonymi wartościami atrybutu TOTAL_SQFT

7.13. Zamknij okno tabeli atrybutów.

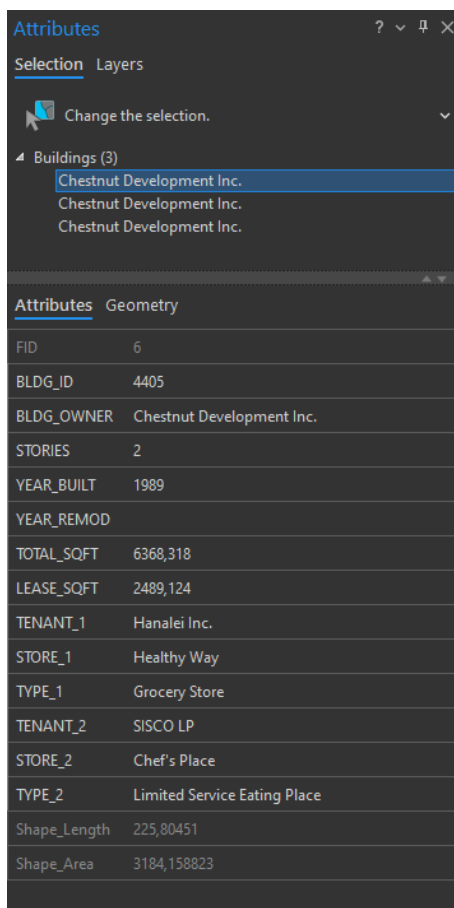
W tym kroku ćwiczenia wykorzystywaliśmy narzędzie *Calculate Field (Oblicz pole)*. Służy ono do szybkiej aktualizacji wartości atrybutów wielu obiektów na raz. W następnym etapie ćwiczenia użyjemy innej metody aktualizacji wartości atrybutów większej liczby wybranych obiektów.

8. Edycja atrybutów za pomocą okna dialogowego *Attributes*

Powierzchnia użytkowa (najmu) budynków nie jest stałą funkcją powierzchni całkowitej i nie daje się opisać żadnym wyrażeniem algebraicznym, które mogłoby ją obliczyć. W związku z tym pozostaje jedynie ręczna aktualizacja wartości tej powierzchni na podstawie danych uzyskanych z planów budowlanych.

8.1. Na karcie *Edit*, w grupie *Selection* uruchom polecenie *Attributes (Atrybuty)*.

Otworzy się panel narzędzia *Attributes (Atrybuty)* służący do edycji atrybutów wybranych obiektów danej klasy. W górnej części panelu, widoczna jest lista wszystkich wybranych (w tym przypadku trzech) obiektów (Ryc. 28). Atrybuty pierwszego obiektu, który jest w tej chwili zaznaczony są wyświetlane w dolnej części panelu.

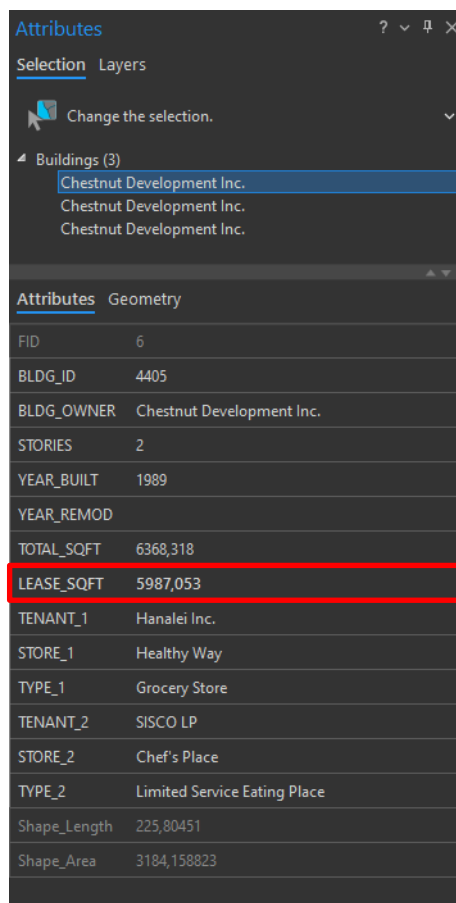


Ryc. 28. Panel *Attributes*; w górnej części widoczne są nagłówki trzech obiektów warstwy *Buildings* wybranych zapytaniem atrybutowym, w dolnej części widoczna jest lista atrybutów i wartości przypisanych pierwszemu (zaznaczonemu) obiektowi listy

- 8.2. W górnej części panelu *Attributes* wybierz obiekt budynku, którego FID wynosi 6.

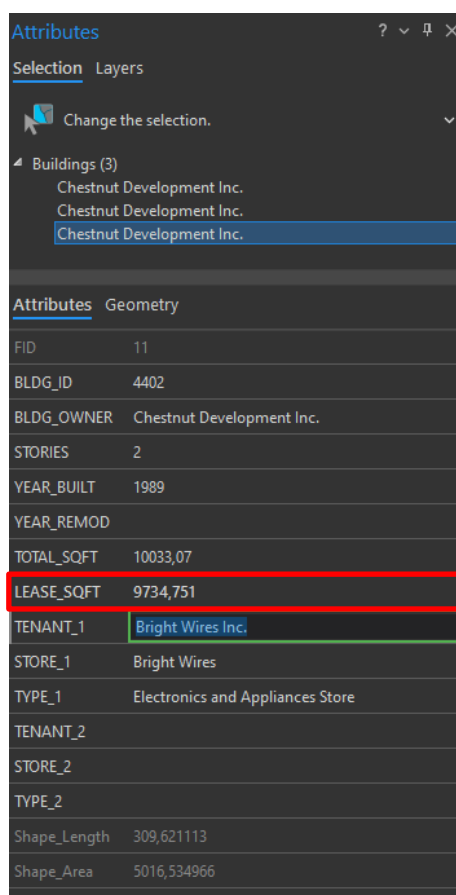
Zauważ, że wybrany obiekt mignął na mapie.

- 8.3. W dolnej części panelu *Attributes* kliknij w polu wartości atrybutu LEASE_SQFT i wpisz (lub skopiuj i wklej) wartość 5987,053 (Ryc. 29).
- 8.4. Aby potwierdzić modyfikację wartości atrybutu naciśnij klawisz *Enter*.



Ryc. 29. Okno dialogowe *Attributes* ze zmodyfikowaną wartością atrybutu `LEASE_SQFT` obiektu o `BLDG_ID` = 4405

- 8.5. W górnej części panelu *Attributes* wybierz obiekt z rekordu o `FID` = 10.
- 8.6. Zmień wartość atrybutu `LEASE_SQFT` obiektu na: 25235,814, a następnie naciśnij klawisz *Enter*.
- 8.7. Kliknij ostatni obiekt na liście (`FID` = 11) i zmień wartość jego atrybutu `LEASE_SQFT` na: 9734,751 ([Ryc. 30](#)), a naciśnij klawisz *Enter*.
- 8.8. Potwierdź wprowadzone zmiany przyciskiem *Apply*.



Ryc. 30. Okno dialogowe *Attributes* ze zmodyfikowaną wartością atrybutu `LEASE_SQFT` obiektu o `BLDG_ID` = 4402

W następnym kroku ćwiczenia dla wybranych obiektów zaktualizujemy wartości atrybutu `YEAR_REMOD`.

9. Edycja atrybutów wielu obiektów w tym samym czasie

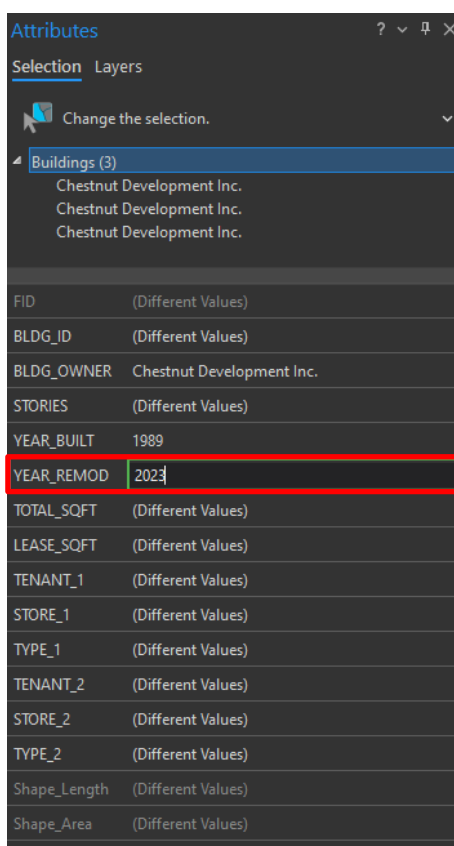
Ponieważ budynki w trakcie przebudowy centrum handlowego zostały odnowione w tym samym roku, nowa wartość ich atrybutu `YEAR_REMOD` będzie identyczna. W tym kroku ćwiczenia zaktualizujemy ten atrybut dla wszystkich obiektów na raz.

9.1. W górnej części panelu *Attributes* kliknij `Buildings`.

Atrybuty związane z warstwą `Buildings` są wyświetlane w dolnej części okna dialogowego. Edycja wartości atrybutu wybranej warstwy zaktualizuje wartości zmiennych dla wszystkich wybranych obiektów warstwy na raz lub wszystkich obiektów warstwy (jeśli nie zaznaczono wcześniej żadnych obiektów).

9.2. Kliknij pole obok nagłówka `YEAR_REMOD` i wpisz wartość bieżącego roku, po czym naciśnij *Enter* (Ryc. 31).

9.3. Potwierdź wprowadzone zmiany przyciskiem *Apply*.



Ryc. 31. Panel *Attributes* ze zmodyfikowaną wartością atrybutu *YEAR_REMOD* trzech obiektów warstwy *Buildings* wymienionych w górnej części panelu

- 9.4. W celu sprawdzenia efektu ostatniej modyfikacji, w górnej części panelu *Attributes* kliknij kolejno każdy z wybranych obiektów z osobna i prześledź aktualne wartości atrybutu *YEAR_REMOD*.

Wartość zmiennej opisującej rok remontu zostały zaktualizowane jednocześnie dla wszystkich trzech obiektów.

- 9.5. Zamknij panel *Attributes*.
- 9.6. Aby zachować edycję kliknij polecenie *Save* w grupie *Manage Edits*.
- 9.7. Kliknij polecenie *Clear* (*Wyczyść*) w grupie *Selection*.
- 9.8. Powiększ mapę do zakresu zdjęcia lotniczego.

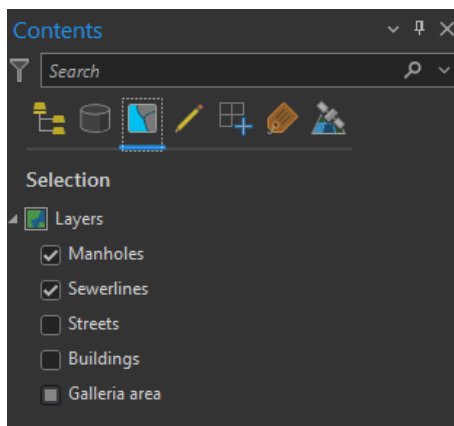
Ostatnim naszym zadaniem będzie aktualizacja wartości atrybutu, który przechowuje datę ostatniej konserwacji studzienek i rurociągów kanalizacyjnych.

10. Edycja atrybutu dla warstw *Manholes* i *Sewerlines*

Przed rozpoczęciem edycji atrybutów warstw *Manholes* i *Sewerlines* ustawmy je jako jedyne warstwy wyboru.

- 10.1. W nagłówku panelu *Contents* kliknij polecenie *List By Selection* (*Lista przez wybór*).

- 10.2. Zaznacz warstwy `Manholes` i `Sewerlines` jako możliwe do wybierania obiektów. Pozostałe warstwy pozbaw tej możliwości ([Ryc. 32](#)).



Ryc. 32. Panel *Contents* w trybie deklaracji możliwości wyboru

Teraz, gdy warstwy `Manholes` i `Sewerlines` zostały ustawione jako jedyne możliwe do wyboru, przystąpimy do wyboru obiektów, które były edytowane w poprzednim ćwiczeniu.

- 10.3. Na karcie *Edit* kliknij narzędzie *Select* znajdujące się w grupie *Selection*.
10.4. Korzystając z [Ryc. 33](#) zakresł pole zaznaczające obiekty do edycji.



Ryc. 33. Wybór obiektów warstw `Manholes` i `Sewerlines` edytowanych w poprzednim ćwiczeniu

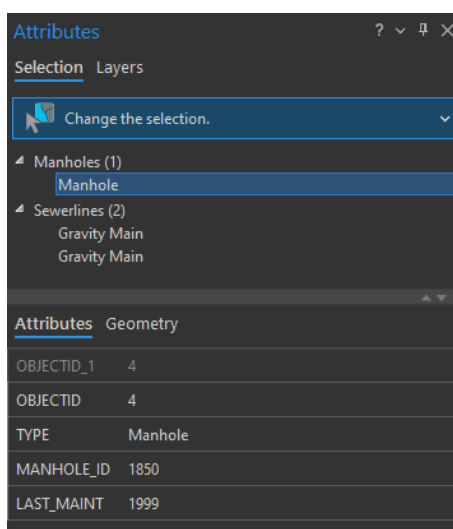
W wyniku zakreslenia wybrane zostają wszystkie obiekty w całości znajdujące się w jego wnętrzu i jednocześnie możliwe do zaznaczenia ([Ryc. 34](#)).



Ryc. 34. Wybrane obiekty warstw Manholes i Sewerlines

- 10.5. Jeśli wybrane przez Ciebie obiekty nie pokrywają się z tymi z [Ryc. 34](#), wybierz polecenie *Clear* (Wyczyść) w grupie *Selection* i ponownie dokonaj wyboru właściwych obiektów.
- 10.6. W grupie *Selecion* wybierz polecenie *Attributes*.

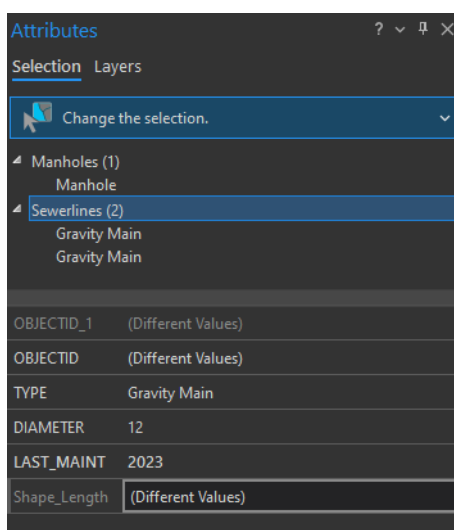
Otworzy się okno dialogowe *Attributes*, a w nim wyświetlone zostaną wartości atrybutów wybranej studzienki kanalizacyjnej warstwy *Manholes* ([Ryc. 35](#)).



Ryc. 35. Okno dialogowe *Attributes* z wartościami atrybutów wybranego obiektu warstwy *Manholes*

- 10.7. Kliknij komórkę obok nagłówka `LAST_MAINT`, wpisz wartość bieżącego roku i naciśnij klawisz *Enter*.
- 10.8. W górnej części panelu *Attributes* wybierz wszystkie obiekty warstwy *Sewerlines*.
- 10.9. Dla wartości `LAST_MAINT` wybranych obiektów wprowadź aktualny rok i naciśnij klawisz *Enter*.

Ponieważ mamy zaznaczoną nazwę warstwy – nasza modyfikacja uaktualni wartości obu zaznaczonych obiektów (Ryc. 36).



Ryc. 36. Panel *Attributes* z modyfikacją wartości atrybutu `LAST_MAINT` wszystkich zaznaczonych obiektów rurociągów kanalizacyjnych

- 10.10. Sprawdzić czy wartość `LAST_MAINT` została zaktualizowana dla obu wybranych rurociągów.
- 10.11. Aby zachować zmiany naciśnij klawisz *Apply*.
- 10.12. Zamknij panel *Attributes*.
- 10.13. Aby zachować zmiany w bazie danych kliknij polecenie *Save* w grupie *Manage Edits*.
- 10.14. Wyczyścić wybrane obiekty poleceniem *Clear* (Wyczyść) w grupie *Selection*.

11. Zamknięcie trybu edycji i zapisanie zmian

- 11.1. Aby zamknąć sesję edycji, na karcie *Edit*, w grupie *Manage Edits*, wybierz polecenie *Edit* (Ryc. 8).
- 11.2. Zachowaj zmiany w projekcie poleceniem *Save Project* na pasku *Szybki dostęp*.
- 11.3. Wyjdź ArcGIS Pro.

W tym ćwiczeniu przećwiczyliśmy kilka metod aktualizacji atrybutów obiektów. Atrybuty można edytować ręcznie poprzez wprowadzanie zmian bezpośrednio do tabeli

atrybutów warstwy i modyfikację wartości atrybutów pojedynczych obiektów. Można przy tym użyć wygodnej metody kopiuj/wklej. W dalszej części ćwiczenia używaliśmy narzędzia *Calculate Field* do obliczania wartości dla kilku obiektów jednocześnie. Dodatkowo, w celu jednoczesnej aktualizacji wartości wszystkich wybranych obiektów, wykorzystywaliśmy panel *Attributes*.