

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Tworzenie i obsługa prostych modeli

Wstęp do ArcGIS, Ćwiczenie 22

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

2016-05-24 09:46:00

Ćwiczenie 22

Tworzenie i obsługa prostych modeli *

* - Na podstawie oficjalnych materiałów szkoleniowych ESRI (Learning ArcGIS Desktop (for ArcGIS 10)).

Modele pomagają w zarządzaniu, wizualizacji i automatyzowaniu geoprzetwarzania. W tym ćwiczeniu, w celu zapoznania się z tematyką tworzenia i wykorzystywania modeli, zbudujemy prosty model i zobaczymy jak działa.

Do tego celu wykorzystamy zadanie analityczne z poprzedniego ćwiczenia. Utworzymy warstwę, która będzie reprezentowała obszary nadbrzeżnych stref potoków dotkniętych pożarem. Zamiast użycia poszczególnych narzędzi geoprzetwarzania, tym razem użyjemy modelu. Jako plan budowy modelu, będziemy wykorzystywać diagram pracy z poprzedniego ćwiczenia.

1. Uruchomienie ArcMap i otwarcie dokumentu mapy

- 1.1. Uruchom ArcMap i z folderu Model\FireAssessment2, otwórz plik Assessment2.mxd
- 1.2. Jeśli to konieczne, aby mapa wypełnia obszar wyświetlania, włącz *Pełny Zakres*.

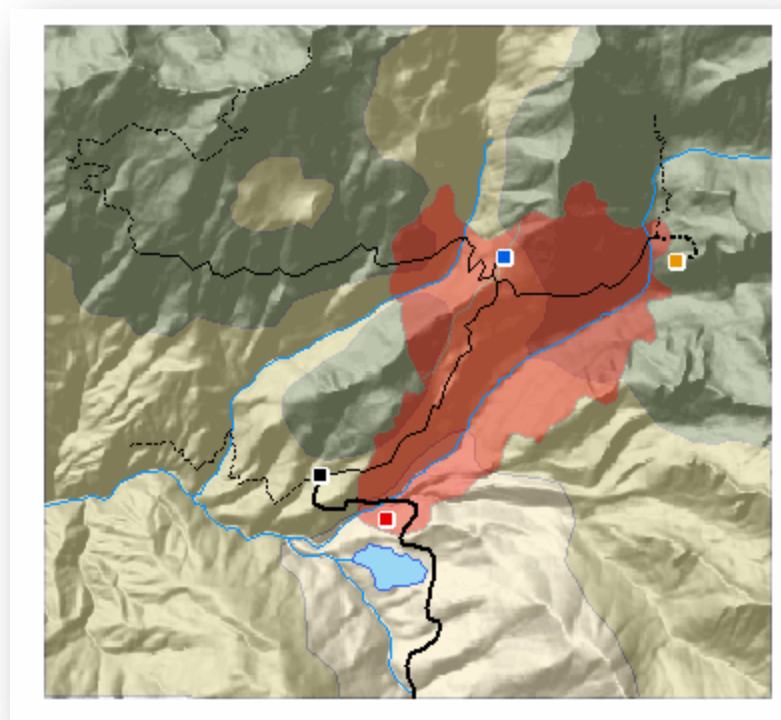


Fig. 1. Okno mapy z widoczną strefą objęta pożarem

Mapa Fig. 1 zawiera te same warstwy, które były wykorzystywane w poprzednim ćwiczeniu. Warstwa `FirePerimeter` reprezentuje obszar, który został spalony podczas pożaru.

2. Analiza diagramu pracy

- 2.1. Przejrzyj się diagramowi pracy tej analizy (Fig. 2). Powinien wyglądać znajomo.

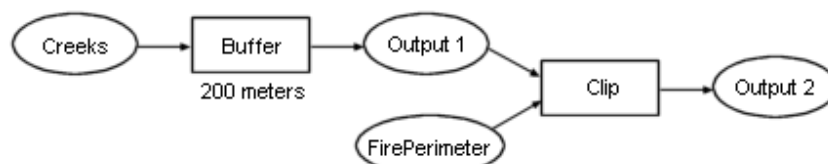


Fig. 2. Diagram pracy fragmentu analizy dotyczącej łącznej powierzchni obszarów położonych wzdłuż potoków, które zostały objęte pożarem

Diagram przedstawia dwa zadania geoprzetwarzania:

- Wykorzystanie narzędzia *Bufor* (*Buffer*) w celu utworzenia 200 m strefy wokół obiektów warstwy `Creeks`. Wynik tej operacji stanowi dane pośrednie, ponieważ jest wykorzystywany jako dane wejściowe dla następnego procesu.
- Jako kolejne, zostanie użyte narzędzie *Wytnij* (*Clip*). Posłuży ono do wycięcia części obszaru objętego buforem (`Output 1`), który znajduje się w obrębie warstwy `FirePerimeter`. Działanie tej operacji utworzy warstwę wynikową.

3. Tworzenie własnego zestawu narzędzi

Podobnie jak narzędzia geoprzetwarzania, modele też są przechowywane w skrzynce narzędziowej. W tym kroku ćwiczenia utworzymy nowy zestaw narzędzi do przechowywania modelu.

- Jeśli to konieczne, wyświetl okno *Catalog*.
- Ustawmy domyślną geobazę na `Fire.gdb`. Jest ona przechowywana w folderze `Model\FireAssessment2` (Fig. 3).

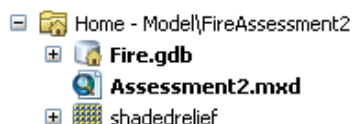


Fig. 3. Fragment okna *Catalog* z zawartością folderu roboczego

- Następnie przewiń drzewo w dół i rozwiń *Skrzynki narzędziowe* (*Toolboxes*).

- 3.4. Kliknij ppm *My Toolboxes*, wybierz polecenie *Nowy (New)*, a następnie kliknij polecenie *Toolbox*.
- 3.5. Jako nazwę przybornika, wpisz *FireTools* (Fig. 4), a następnie naciśnij *Enter*.

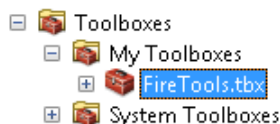


Fig. 4. Fragment okna *Catalog* z utworzonym przybornikiem *FireTools.tbx*

W następnym kroku ćwiczenia w przyborniku *FireTools* utworzymy model.

4. Tworzenie modelu

- 4.1. Kliknij ppm przybornik *FireTools*, wskaż polecenie *Nowy (New)*, a następnie kliknij *Model (Model)*.

Zostanie otwarte okno aplikacji **ModelBuilder**, a w nim otwarty zostanie nowy, pusty model. Domyślna nazwa nowego modelu to *Model*. W następnym kroku ćwiczenia będziemy modyfikować jego nazwę tak, aby była łatwa do identyfikacji.

- 4.2. Przesuń okno *ModelBuilder* w bok, aby jednocześnie można było zobaczyć okno *Catalog*.

Zauważ, że nowy model pojawił się w przyborniku *FireTools*.

Przed rozpoczęciem budowy modelu, można zmienić niektóre z jego właściwości.

5. Zmiana nazwy i zapis modelu

Dobłą praktyką jest aby nadawać modelom znaczące nazwy. Będzie je w przyszłości łatwiej zidentyfikować. Jest to szczególnie ważne w przypadku pracy z więcej niż jednym modelem lub modelem, który będzie współdzielony.

- 5.1. W oknie *ModelBuilder*, z menu *Model*, wybierz *Właściwości Modelu (Model Properties)*.
- 5.2. W zakładce *Ogólne (General)*, wprowadzić następujące zmiany:
 - a) W polu *Etykieta (Label)*, zastąp obecną nazwę etykiety słowem „Oszacowanie”.
 - b) Do pola *Opis (Description)* wprowadź tekst poniżej:

Projekt oceny pożaru:

1. Poprzez bufor (200 m) tworzy warstwę reprezentującą spalone nadbrzeżne siedliska
2. Wycina strefę bufora z klasy zasięgu pożaru.

Opis (Description) jest dobrym miejscem, aby odpowiednio opisać działanie tworzonego modelu.

- c) Zaznacz pole wyboru "Przechowuj względne ścieżki dostępu (zamiast ścieżek bezwzględnych). (*Store relative path names (instead of absolute paths)*) (Fig. 5).

Wskazówka: Dobrą praktyką jest wykorzystywanie ścieżek względnych. W ten sposób, jeżeli dane, a wraz z nimi model jest przesuwany w inne miejsce drzewa katalogów komputera, dopóki, struktura jego folderów pozostaje bez zmian, ten sam model będzie w stanie znaleźć dane i je użyć.

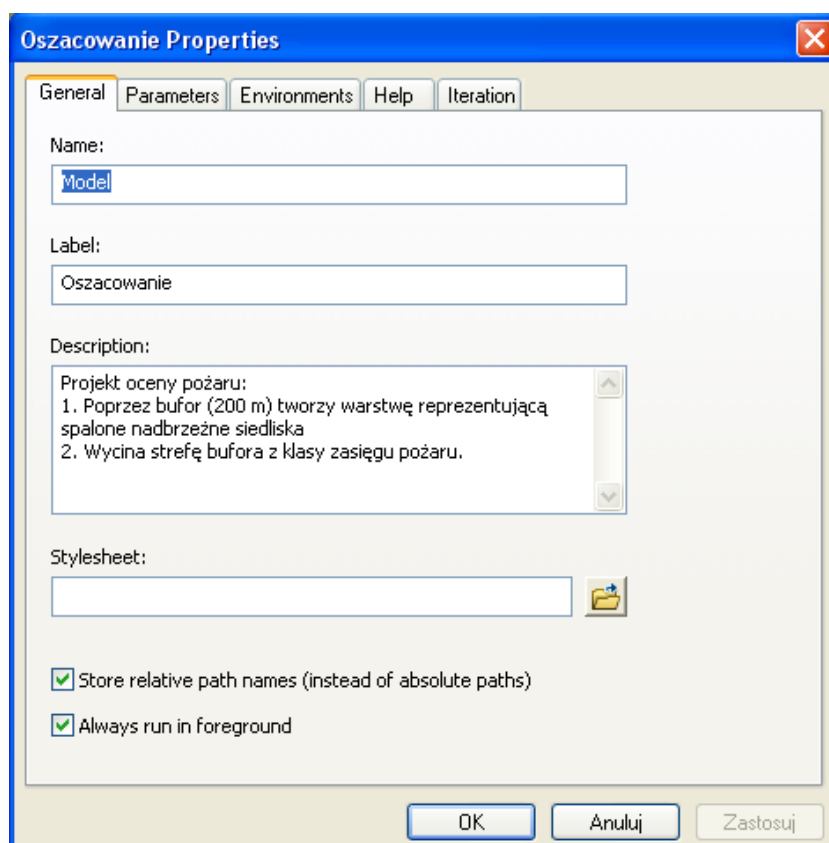



Fig. 5. Modyfikacja właściwości modelu

5.3. Kliknij OK.

Zauważ, że etykieta modelu jest teraz wyświetlana na pasku tytułowym aplikacji ModelBuilder.

- 5.4. W oknie ModelBuilder, kliknij *Zapisz (Save)* , a następnie, jeśli jest to konieczne, przenieść okno aby można było zobaczyć, przybornik *FireTools* w oknie *Catalog*.

Nazwa etykiety jest wyświetlana w przyborniku *FireTools* (Fig. 6).

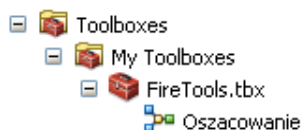


Fig. 6. Etykieta modelu wyświetlana w oknie przyborników Catalog'u

- 5.5. Kliknij ppm na przyborniku *FireTools* i wybierz *Właściwości (Properties)*.

Zobaczysz opis, który właśnie utworzono dla modelu. W każdym momencie pracy, można otworzyć okno dialogowe *Właściwości* danego modelu, aby wyświetlić lub edytować jego właściwości.

- 5.6. Zamknij okno dialogowe *Właściwości*.

6. Dodanie procesu do modelu

Aby zbudować model, wystarczy przeciągnąć do niego odpowiednie narzędzia. W tym kroku dodamy do modelu procesy wskazane przez diagram pracy (Fig. 2).

- 6.1. W oknie *Catalog* rozwiń *Zestaw Przyborników Systemowych (System Toolboxes)*, a następnie rozwiń przybornik *Narzędzi Analitycznych (Analysis Tools)*.
- 6.2. Rozwiń zestaw narzędzi *Proximity*.
- 6.3. Kliknij narzędzie *Bufor (Buffer)* (Fig. 7).

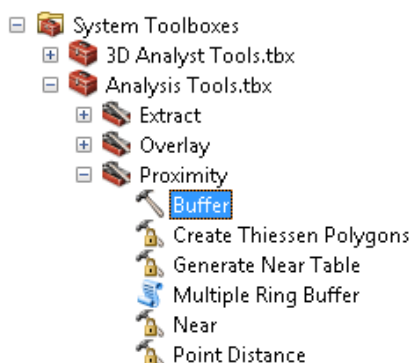


Fig. 7. Narzędzie *Bufor* w strukturze drzewa narzędzi systemowych ArcGIS

- 6.4. Przeciągnij narzędzie bufora do środka okna modelu (Fig. 8).

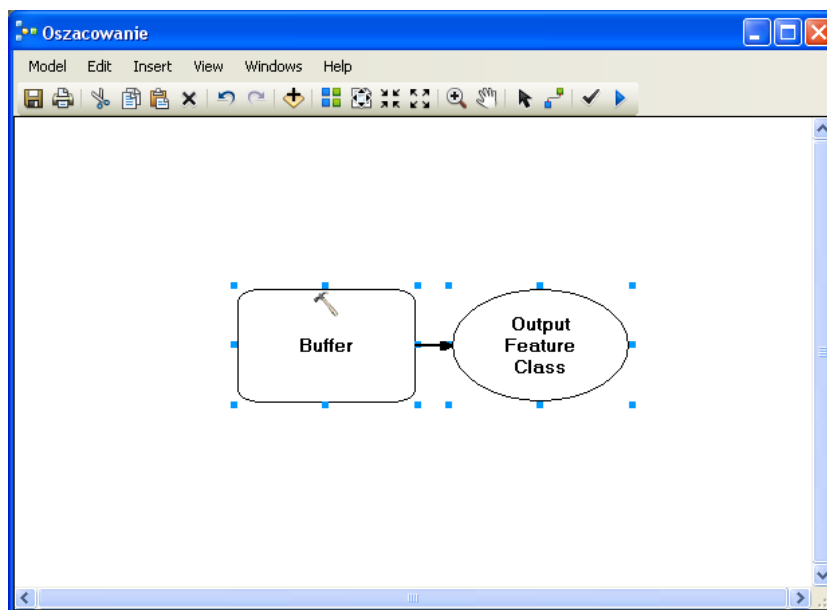


Fig. 8. Narzędzie *Bufor* wewnątrz okna modelu *Oszacowanie* w aplikacji *ModelBuilder*

Zauważ, że elementy procesu są białe. Oznacza to, że proces ten nie jest gotowy do pracy.

PYTANIE 1: Dlaczego proces nie jest gotowy do pracy?

- 6.5. Kliknij dwukrotnie narzędzie *Bufor* znajdujące się wewnątrz modelu.
- 6.6. Wprowadź odpowiednie parametry procesu (Fig. 9):
 - a) *Obiekty Wejściowe (Input Features)*: Creeks
 - b) *Klasa Obiektów Wyjściowych (Output Feature Class)*: Output1
 - c) *Odległość: Jednostka liniowa (Distance: Linear unit)* = 200 metrów

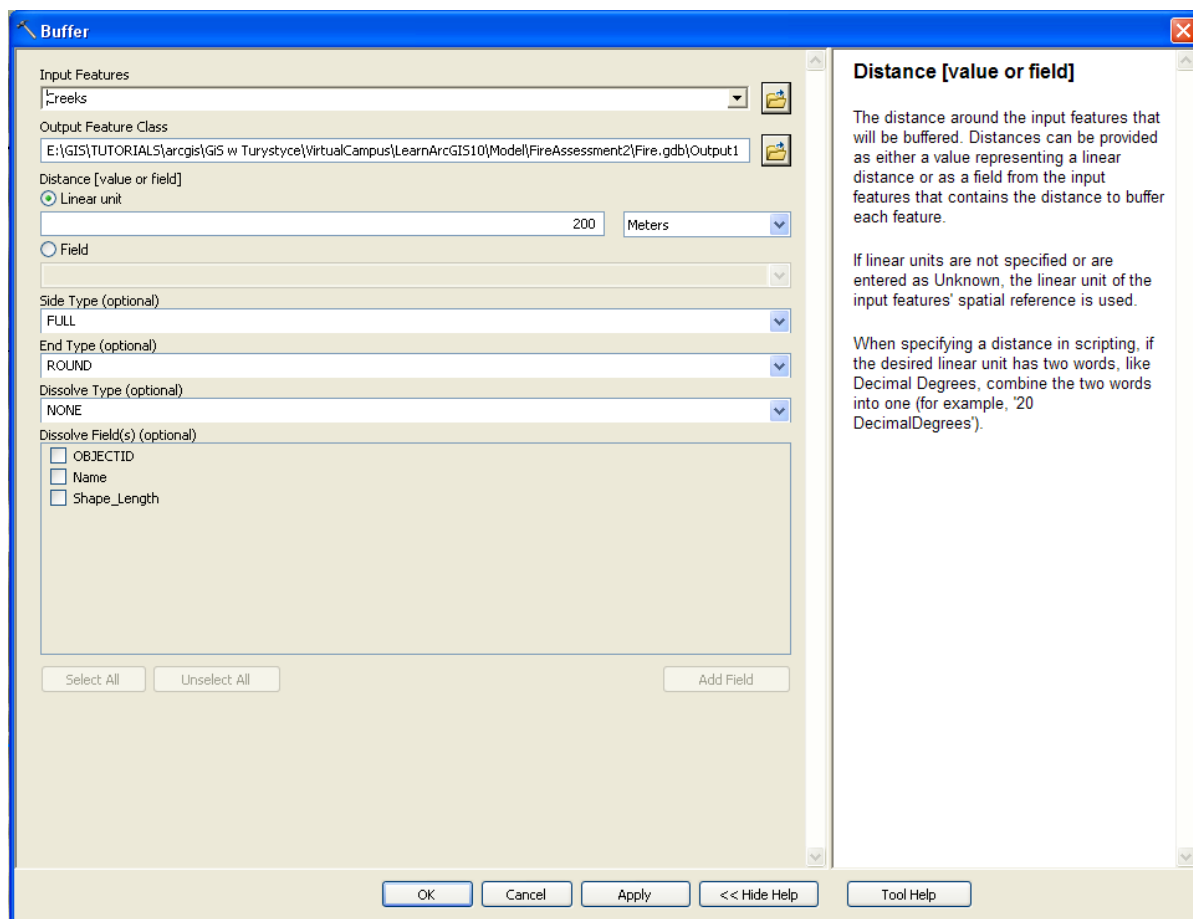


Fig. 9. Okno dialogowe narzędzia *Bufor*

6.7. Kliknij *OK*.

Po uzupełnieniu parametrów, wszystkie elementy są wyświetlane w pełnym kolorze (Fig. 10).

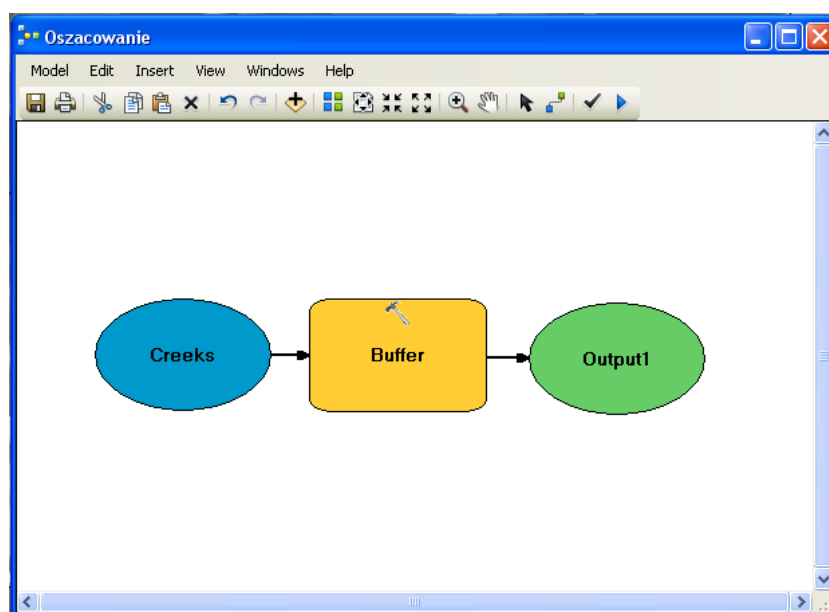


Fig. 10. Narzędzie *Bufor* wewnątrz okna modelu *Oszacowanie* po uzupełnieniu niezbędnych parametrów

W modelach, elementy danych wejściowych mają zawsze kolor niebieski, elementy narzędzi są żółte, a elementy danych wyjściowych są zielone.


6.8. Zapisz zmiany w modelu.

7. Dodanie do modelu kolejnego procesu

Model może zawierać jeden lub wiele procesów. W tym kroku dodamy do naszego modelu drugi proces przedstawiony na diagramie pracy (Fig. 2).

- 7.1. W oknie *Catalog*, rozwiń zestaw *Narzędzi Analitycznych (Analysis Tools)*, rozwiń następnie zestaw narzędzi *Extract*, i przeciągnij narzędzie *Wytnij (Clip)* do modelu, poniżej procesu *Bufor*.
- 7.2. Być może trzeba będzie powiększyć okno modelu.

Element wyjściowy procesu *Bufor (Buffer)* (*Output1*) będzie elementem wejściowym dla procesu *Wytnij (Clip)*. Aby to zadeklarować, należy narysować strzałkę łączącą element *Output1* z narzędziem *Wytnij (Clip)*.

- 7.3. W oknie modelu, kliknij *Dodaj Połączenie (Add Connection)* .
- 7.4. Kliknij *Output1*, przytrzymaj przycisk myszy i przeciągnij strzałkę nad proces *Clip*. W menu kontekstowym, które się pojawi po zwolnieniu przycisku myszy, kliknij *Cechy Wejściowe (Input Features)* (Fig. 11).

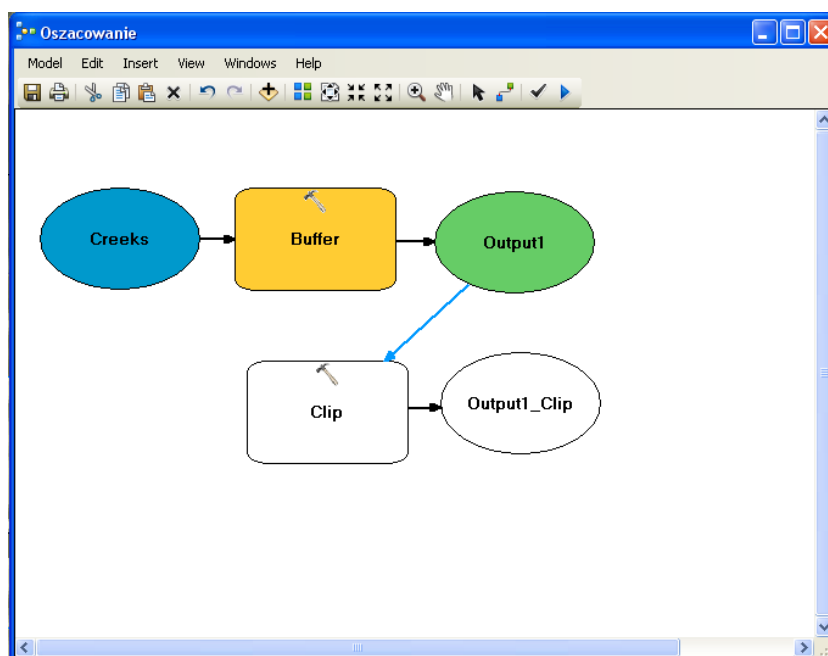



Fig. 11. Okno modelu z dodanym procesem *Clip*

Niebieska strzałka łączy element *Output1* z procesem *Clip*.

- 7.5. Kliknij narzędzie *Wybierz* (Select) , a następnie dwukrotnie kliknij narzędzie *Wycinaj* (Clip).
- 7.6. Wprowadź parametry wymienione poniżej.
- a) *Cechy Wejściowe* (Input Features): Output1 (jest już wprowadzone),
 - b) *Obiekty Wycinające* (Clip Features): FirePerimeter,
 - c) *Klasa Obiektów Wyjścia* (Output Feature Class): Output1_Clip (Fig. 12).
- 7.7. Kliknij OK.

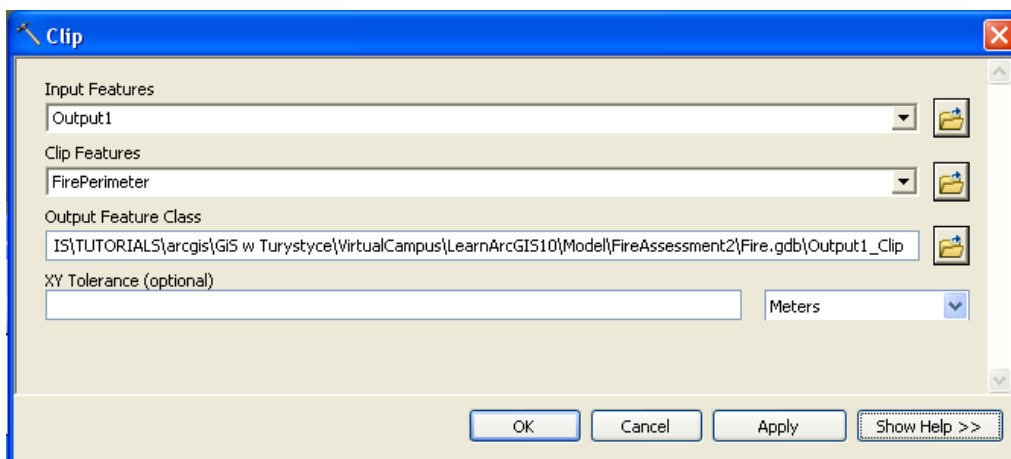



Fig. 12. Okno dialogowe narzędzia Clip

- 7.8. Jeśli nie możesz zobaczyć całego modelu w oknie, kliknij przycisk *Pełny Zakres*  (Fig. 13).

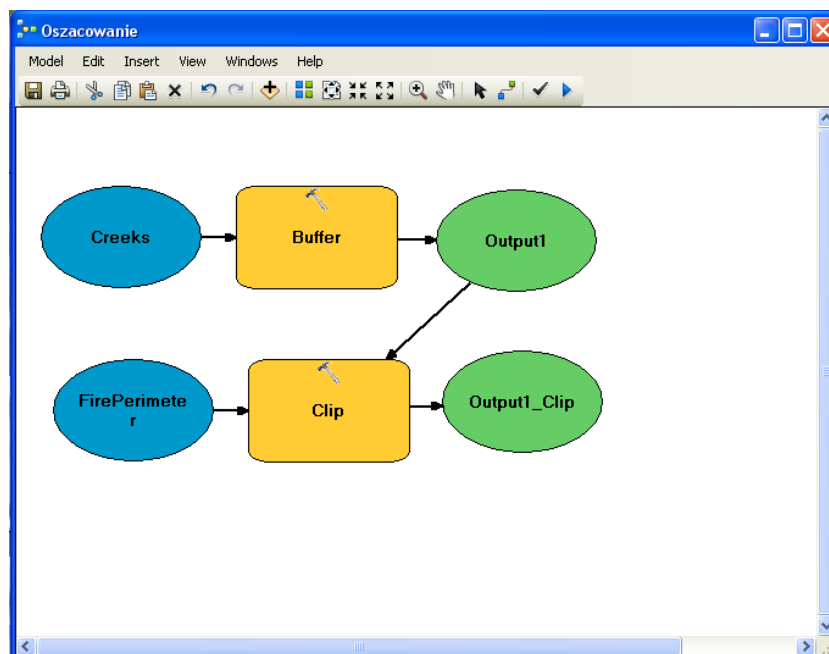


Fig. 13. Okno modelu z dodanym procesem Clip i uzupełnionymi parametrami

Element `FirePerimeter` został dodany do procesu `Clip`.

8. Poprawa wyglądu modelu

Można sobie wyobrazić, jak trudne w interpretacji są skomplikowane modele zawierające dziesiątki czy nawet setki procesów. W następnym kroku przystąpimy do poprawy wyglądu modelu, aby jego przebieg i sens były jak najbardziej czytelne.


8.1. Kliknij polecenie *Układ Automatycznie (AutoLayout)* .

Elementy zostały uporządkowane, ale prawdopodobnie nie widać całego modelu, ponieważ jest on zapewne szerszy niż okno.

8.2. Kliknij polecenie *Pełny Zakres (Full Extent)* .

Wskazówka: Jeśli nie można odczytać nazw elementów modelu, powiększ lekko okno, a następnie ponownie kliknij polecenie *Pełny Zakres (Full Extent)*.

Teraz można zobaczyć cały, gotowy do uruchomienia model.

8.3. W oknie modelu uruchom narzędzie *Wybierz (Select)* , a następnie kliknij na białej przestrzeni, aby odznaczyć proces *Clip* (Fig. 14).

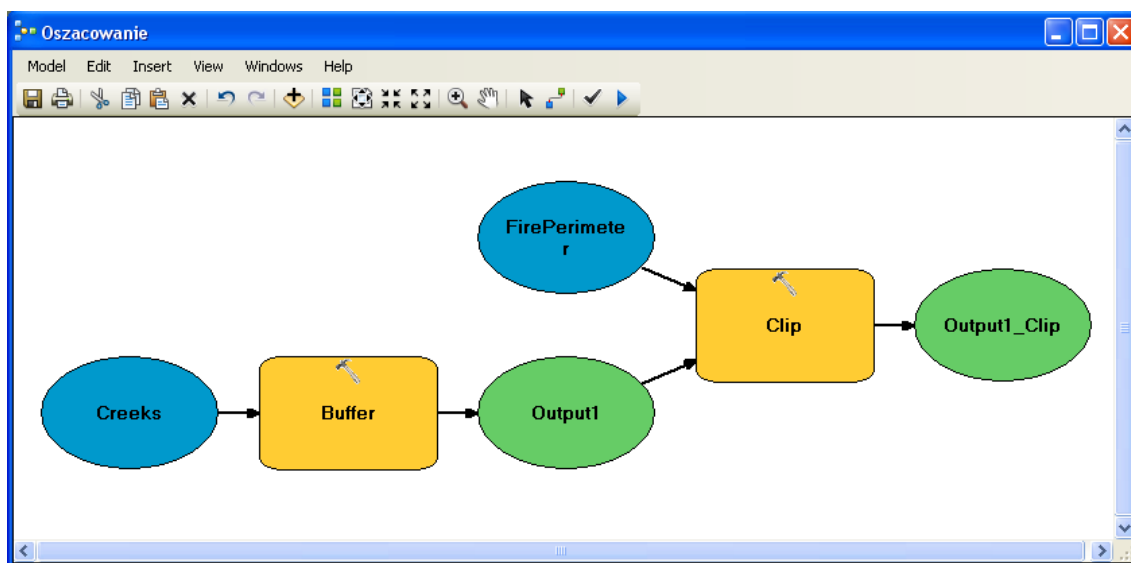


Fig. 14. Okno modelu z utworzonym modelem


8.4. Zapisz model.

W następnym kroku uruchomimy utworzony model.

9. Uruchamianie modelu

W poprzednim ćwiczeniu, aby osiągnąć efekty geoprzetwarzania takie jak w modelu (Fig. 14), uruchamialiśmy każde narzędzie ręcznie z jego okna dialogowego. Obecnie procesy są ze sobą połączone w kolejności zgodnej z diagramem pracy (Fig. 2). Po

uruchomieniu modelu każde narzędzie geoprzetwarzania będzie działać płynnie jedno po drugim.

- 9.1. Naciśnij przycisk Uruchom (Run) .
- 9.2. Jeśli okno postępu pokryje się z modelem, przesuń je na bok.

Zwróć uwagę na szary cień, który został dodany do elementów narzędzi. Oznacza on, że dany etap modelu został wykonany (Fig. 15).

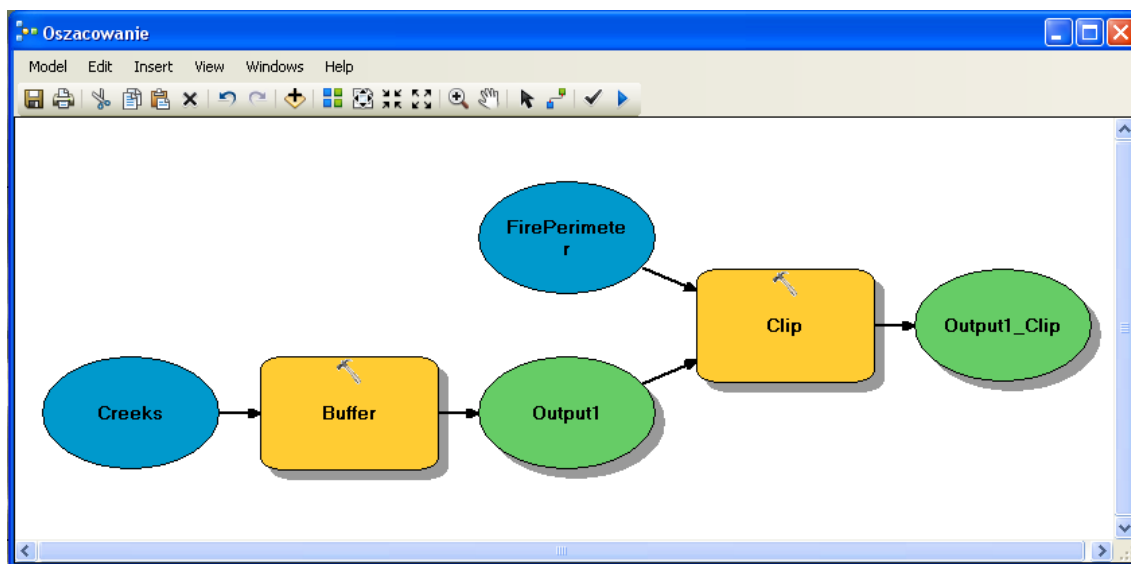


Fig. 15. Okno modelu z wykonanym (uruchomionym) modelem

- 9.3. Po zakończeniu działania modelu, zamknij okno postępu.
- 9.4. Zapisz zmiany zamknij okno modelu.

Geoprzetwarzanie zostało wykonane. W następnym kroku dodamy dane wyjściowe do mapy.

10. Dodawanie danych do mapy

- 10.1. W oknie *Catalog* rozwiń geobazę *Fire.gdb* i przeciągnij *Output1* i *Output1_Clip* w obszarze wyświetlania map.
- 10.2. ArcMap nadał warstwom losowy kolor. Jeśli to konieczne, aby można było łatwo odróżnić obie warstwy, zmień kolor jednego z symboli.
- 10.3. W tabeli zawartości, przeciągnij warstwę *Output1_Clip* powyżej *Output1* (Fig. 16).

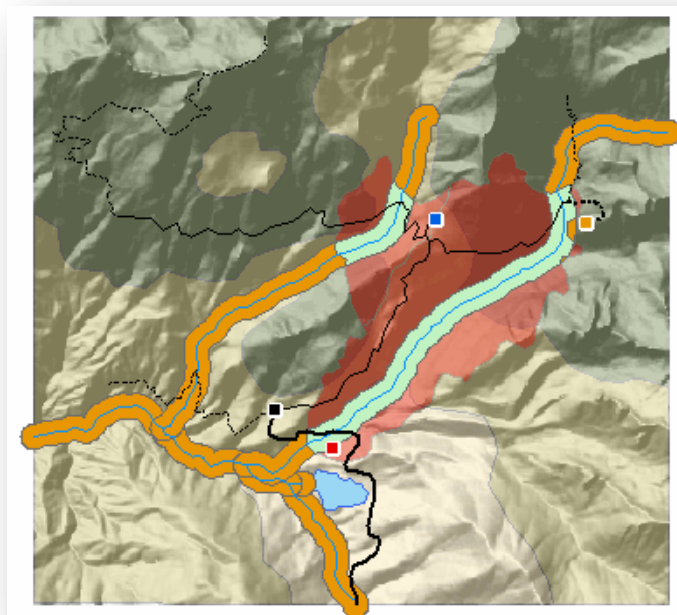


Fig. 16. Efekt pracy modelu

Na mapie widać dwie warstwy wyjściowe, które zostały utworzone przez model. W następnym ćwiczeniu dowiemy się, w jaki sposób można obsłużyć dane pośrednie, takie jak warstwa `Output1`.

11. Zapis pracy i wyjście z ArcMap

11.1. Zapisz dokument mapy, a następnie wyjdź z ArcMap.

W tym ćwiczeniu nauczyliśmy się, jak zbudować prosty model, jak obsłużyć interfejs aplikacji ModelBuilder i poznaliśmy niektóre z jego narzędzi. Teraz wiemy jak utworzyć model i dodać do niego procesy.

W następnym ćwiczeniu, będziemy pracować z bardziej złożonym modelem. Zrozumiemy korzyści, jakie oferują modele w analizach GIS.