

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

Geoprzetwarzanie: Ocena zniszczeń pożarowych

Wstęp do ArcGIS, Ćwiczenie 21

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

2015-06-01 15:55:00

Ćwiczenie 21

Geoprzetwarzanie: Ocena zniszczeń pożarowych*

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

Wyładowanie atmosferyczne wywołało pożar w kompleksie lasów państwowych. Po dwóch dniach, ogień został ostatecznie ugaszony. Nadszedł czas, by ocenić straty. Szczególny niepokój budzą zniszczenia siedlisk zwierząt (gł. na gruntach przyległych do zbiorników wodnych, rzek, strumieni i potoków) oraz wielkość strat w powierzchni lasów.

W tym ćwiczeniu, naszym zadaniem będzie określenie powierzchni zniszczeń lasów łągowych¹. Za pomocą narzędzi geoprzetwarzania ArcGIS, przeprowadzimy analizę obszarów, które zostały dotknięte pożarem.

1. Uruchomienie ArcMap i otarcie dokumentu mapy

- 1.1. Uruchom ArcMap i z folderu `LearnArcGIS10\Model\FireAssessment` otwórz plik `Assessment.mxd`.

Uwaga: Jeśli podczas próby otwarcia dokumentu mapy, pojawi się komunikat o błędzie „Nie można otworzyć wybranej bazy danych” (Failed to open the selected database), kliknij OK. Następnie w oknie dialogowym *Zaczynamy (Getting Started)*, należy rozwinąć *Nowe Mapy (New Map)*, kliknij *Moje szablony (My Templates)*, a następnie kliknij dwukrotnie *Pusta Mapa (Blank Map)*. Jeśli to konieczne, należy wyświetlić okno Catalog, a następnie przejść do folderu `LearnArcGIS10\Model\FireAssessment` i przeciągnąć plik `Assessment.mxd` w obszar wyświetlania map.

- 1.2. Jeżeli mapa nie wypełnia całego obszaru wyświetlania mapy, kliknij polecenie *Pełny Zakres (Full Extent)*.

Fig. 1 przedstawia warstwy reprezentujące infrastrukturę okolicznych dróg i szlaków, warstwę typów roślinności oraz warstwę wód powierzchniowych. Warstwa `shadedrelief` odzwierciedla względną wysokość terenu. Warstwa `FirePerimeter` reprezentuje obszar, który uległ pożarowi.

¹ Las łągowy – formacja roślinna występująca na żyznych, okresowo zalewanych siedliskach, o dużych wahaniami poziomu wody gruntowej, przeważnie w dolinach cieków wodnych, na glebach o typie mad i czarnoziemów.

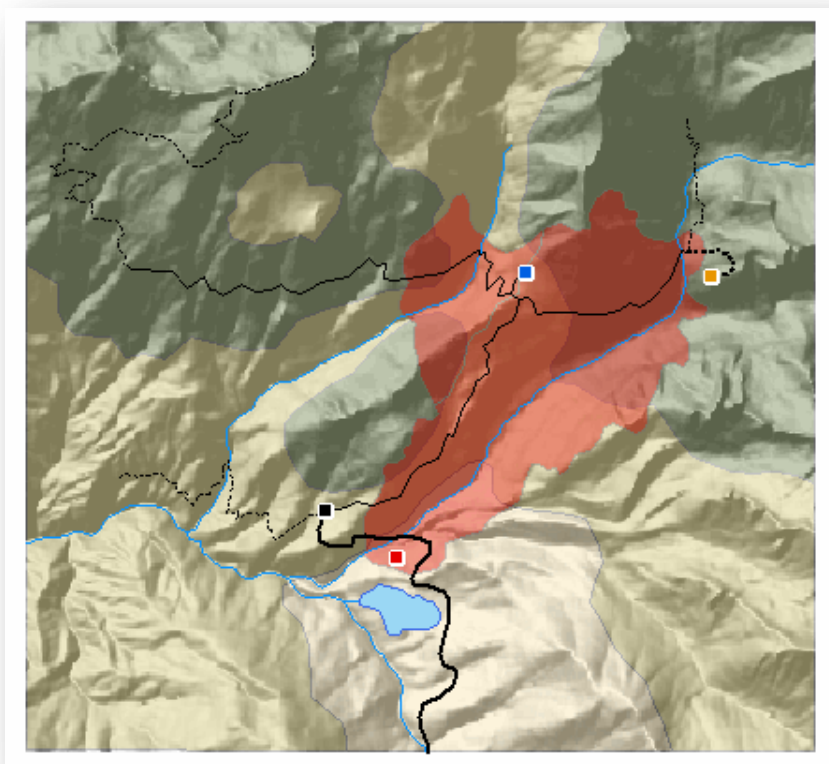


Fig. 1. Okno mapy z widocznymi warstwami analizy

Stawiamy sobie dwa cele badawcze:

- Dokonamy oceny zniszczeń nadbrzeżnych siedlisk położonych wzdłuż brzegów cieków powierzchniowych. Pożar spowodował, że będą one bardziej podatne na erozję niż podobne odcinki nienaruszonych fragmentów brzegów. Popiół, gleba i inne substancje, mogące przedostać się do potoków mogą spowodować pogorszenie jakości wody i mieć negatywny wpływ na organizmy wodne. Będziemy analizować obszar położony w odległości 200 m od brzegów cieków. Obszar poddany analizie będzie w przyszłości poddawany kontroli poziomemu erozji. Dane zostaną także wykorzystane do oceny kosztów ew. rekultywacji.
- Oprócz siedlisk łągowych, ogień pochłonął również szerszy obszar o różnym rodzaju pokrywy roślinnej. W drugim etapie analizy określimy powierzchnię lasów, która spłonęła w każdym z dwóch dni pożaru.

Dla realizacji każdego zadania, będziemy korzystać z różnych narzędzi geoprzetwarzania.

2. Analiza schematu pracy

Pierwsza część analizy odpowie na pytanie: „**Jak duży obszar, położony w odległości 200 m od potoku uległ pożarowi?**”. Odpowiedź na to pytanie będzie wymagała trzech etapów pracy:

1. Zdefiniuj obszar w odległości 200 m od potoków.
2. Wyodrębni z niego fragmenty, które uległy pożarowi.
3. Znajdź powierzchnię spalonych poligonów.

Można zauważyć, że wyjście I etapu pracy (obszar w odl. 200 m od cieków powierzchniowych), służy jako wejście II etapu. Natomiast wyjście II etapu stanowi wejście III etapu.

Opisywaną część analizy, można przedstawić na diagramie pracy (Fig. 2).

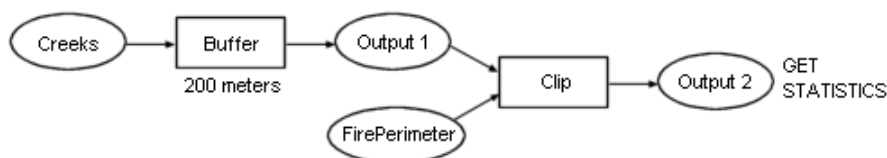


Fig. 2. Diagram pracy fragmentu analizy dotyczącej łącznej powierzchni obszarów położonych wzdłuż potoków, które zostały objęte pożarem

3. Bufor cieków powierzchniowych

Schemat pracy (Fig. 2) pokazuje, że pierwszym zadaniem analizy, jest utworzenie przy użyciu narzędzia *Bufor (Buffer)*, 200 m strefy wokół brzegów. Bufor jest popularną operacją geoprzetwarzania stosowaną w *analizach odległości (proximity analysis)*.

W pierwszym kroku ustawimy domyślną geobazę. Podczas wykonywania operacji geoprzetwarzania, wyjście będzie automatycznie zapisywane w domyślnej geobazie (oczywiście, jeśli to konieczne, w każdym momencie będzie można zmienić domyślne położenie wyników analiz). Ustawienie domyślnej geobazy jest dobrym krokiem poprzedzającym większość analiz GIS.

- 3.1. W oknie Catalog, kliknij ppm na geobazę `Fire.gdb` i wybierz polecenie *Utwórz Domyślną Geobazę (Make Default Geodatabase)*.

Nazwa domyślnej geobazy będzie wyświetlana w oknie Catalog ze specjalnym znacznikiem w kształcie domku.

- 3.2. Z menu *Geoprzetwarzanie (Geoprocessing)*, wybierz polecenie *Szukaj Narzędzi (Search For Tools)*.
- 3.3. Otworzy się okno *Wyszukiwanie (Search)*. W zależności od potrzeb można je uczynić pływającym lub zadokować w prawym boku aplikacji.

- 3.4. W prawym górnym rogu okna *Wyszukiwanie (Search)*, należy z listy rozwijanej wybrać opcję *Wyszukiwanie Lokalne (Local Search)*.
- 3.5. W polu słów kluczowych wyszukiwania, wpisz „buffer”, a następnie kliknij odnośnik *Narzędzia (Tools)* znajdujący się ponad polem wyszukiwania.

Wyszukiwarka zwróci kilka wyników wyszukiwania (Fig. 3): 1 zestaw narzędzi, 4 narzędzia i 2 narzędzia skryptowe (wynik może zależeć od posiadanej wersji aplikacji). Ikona na lewo od każdego wyniku wskazuje na kategorię wyniku wyszukiwania. W nawiasie obok nazwy narzędzia znajdują się nazwy zestawów narzędzi, które zawierają dane narzędzie.

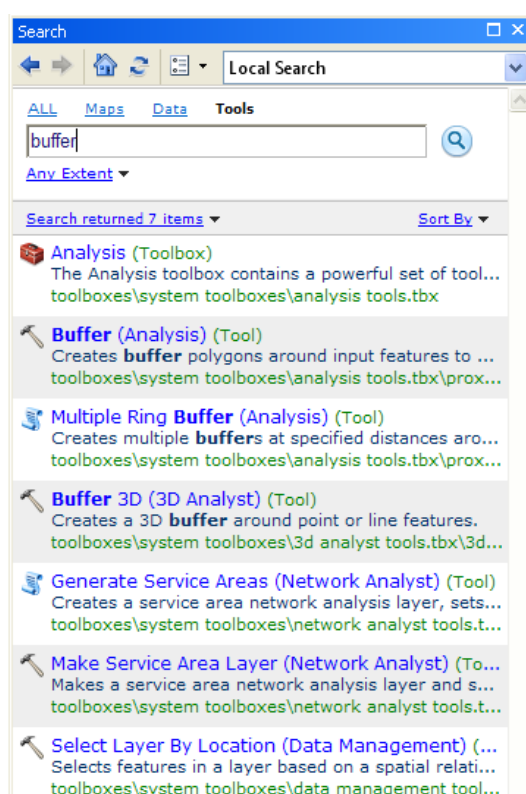


Fig. 3. Okno dialogowe Wyszukiwania z wynikami wyszukiwania narzędzi *buffer*

Pod nazwą narzędzia, widoczny jest krótki opis wyjaśniający jego przeznaczenie. Ma on formę linku. Kliknięcie na niego spowoduje otwarcie odpowiedniego pliku pomocy.

- 3.6. Narzędzie *Buffer (Analysis)*, znajduje się na pasku narzędzi *Narzędzia Analizy (Analysis Tools)*. Kliknij wiersz tekstu opisu narzędzia.

W nowym oknie zostanie otwarty *Opis Elementu (Item Description)* narzędzia *Buffer* (Fig. 4). Opis zawiera pełną dokumentację narzędzia, w tym ilustracje koncepcji, opisy parametrów i przykłady kodu, które mogą być zastosowane w skryptach w języku **Python**.

- 3.7. Przewiń w dół i przejrzyj podane informacje.

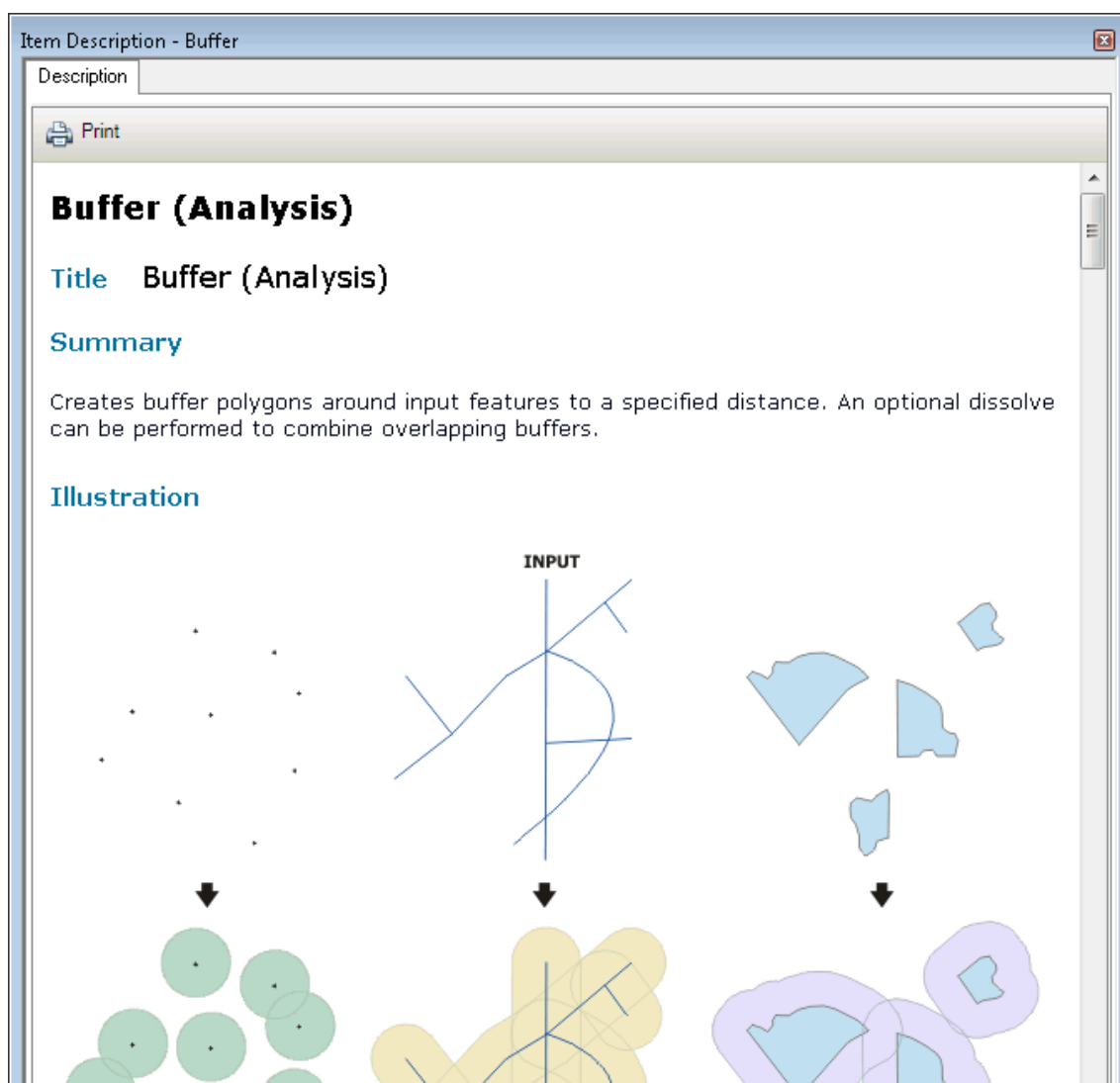


Fig. 4. Okno dialogowe opisu narzędzia *Buffer*

- 3.8. Zamknij okno *Opis Elementu (Item Description)*.
- 3.9. W oknie wyszukiwania, kliknij nazwę elementu *Buffer (Analysis)*.

Otworzy się okno dialogowe narzędzia *Buffer*. Pracowaliśmy już z tym narzędziem w [Ćwiczeniu 2](#).

Każdy element, który można określić w oknie dialogowym *Buffer*, to parametr. Zielona kropka obok parametru oznacza, że jest on wymagany do uruchomienia narzędzia. Aby uruchomić narzędzie *Buffer*, należy określić klasę wejściową; klasę wyjściową i odległość bufora. Pozostałe parametry narzędzia są opcjonalne.

- 3.10. Aby wybrać klasę wejściową, kliknij strzałkę w dół i wybierz *Creeks*.
- 3.11. Dla klasy wyjściowej, program automatycznie dopisał ścieżkę do domyślnej geobazy (*Fire.gdb*). Oszczędzi nam to każdorazowego, czasochłonnego wybierania ścieżki do wybranej geobazy. Musimy jednak nadać zbiorowi danych wyjściowy jakąś opisową nazwę.

- 3.12. Kliknij na końcu ścieżki klasy wyjścia i zastąp domyślną nazwę klasy wyjściowej: „Creeks_Buffer”.
- 3.13. W oknie *Odległość (Distance)*, wprowadź dla *Jednostki liniowej (Linear unit)* wartość „200”.
- 3.14. Domyślnie jednostki odległości są ustawione na metry (jednostki mapy). Opcja nie wymaga więc zmiany (Fig. 5).

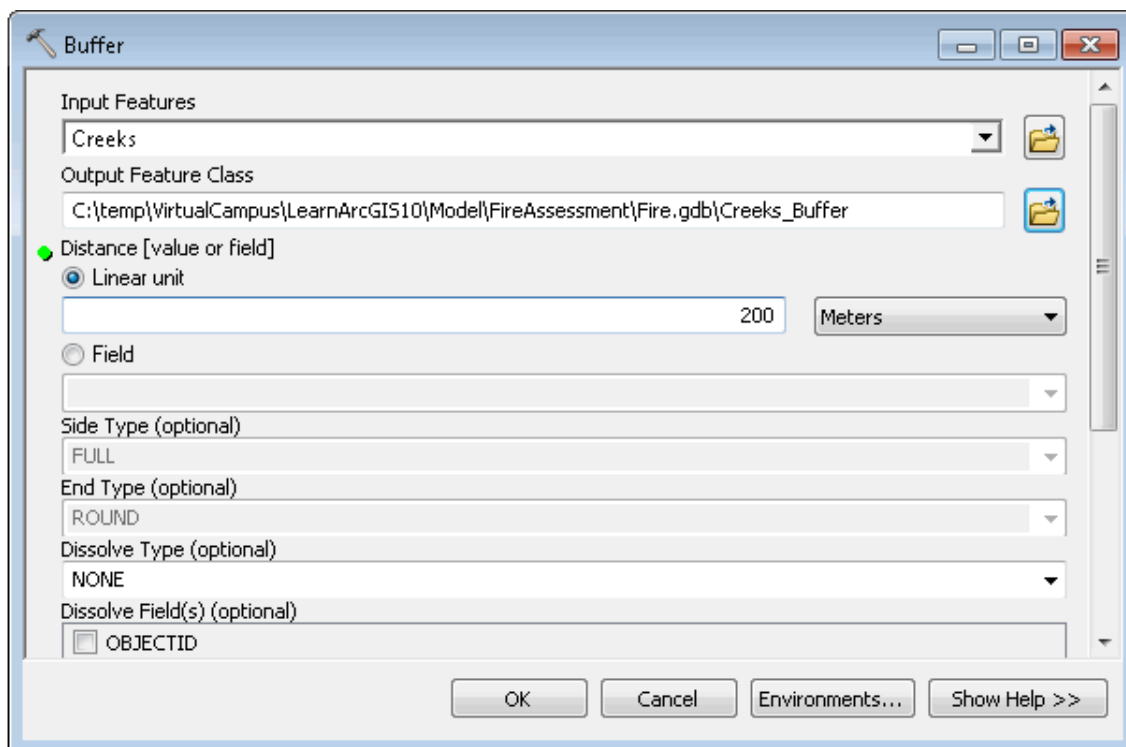


Fig. 5. Okno dialogowe narzędzia *Buffer*

- 3.15. Aby uruchomić narzędzie, kliknij *OK*.

Po chwili, warstwa *Creeks_Buffer*, z losowo wybranym kolorem, zostanie wyświetlona na mapie (Fig. 6).

- 3.16. Jeśli warstwa *Creeks_Buffer* pojawi na szczycie tabeli zawartości, przeciągnij ją pod warstwę *Creeks*.
- 3.17. W razie potrzeby przesuń okno wyszukiwania *Search*.

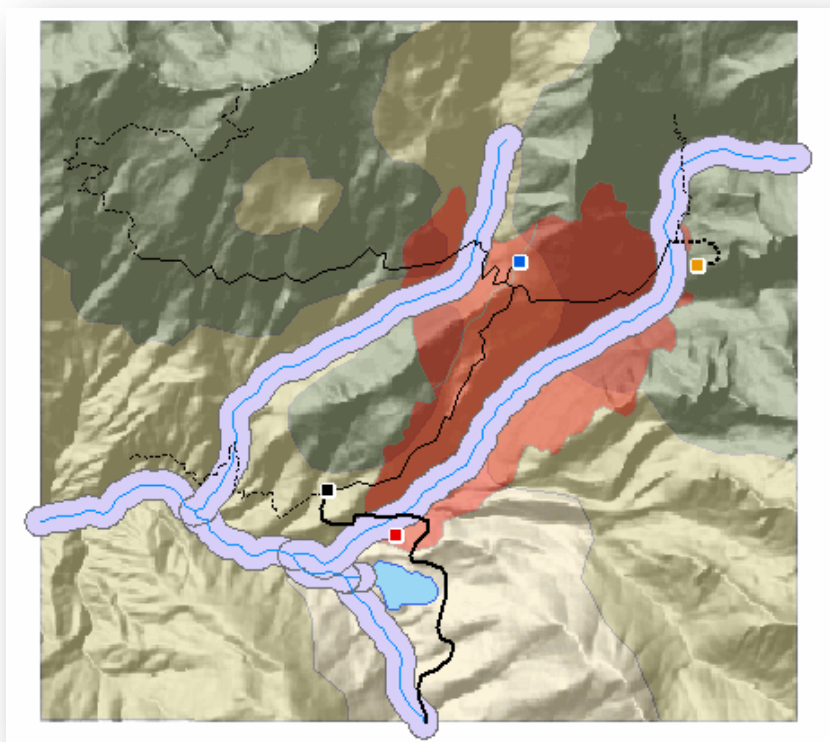


Fig. 6. Okno mapy z widocznym 200 m buforem wokół cieków powierzchniowych

Wokół wszystkich cieków powierzchniowych w badanym obszarze, zostały utworzony 200 m bufor. Warstwa *Creeks_Buffer* to dane pośrednie, które będą używane jako wejście do następnego etapu geoprzetwarzania.

4. Wycięcie obszaru pogorzeliska

Schemat pracy (Fig. 2) pokazuje, że przy użyciu narzędzia *Clip*, z warstwy *Creeks_Buffer* należy teraz wyodrębnić obszar objęty pożarem. Narzędzie *Wytnij (Clip)* działa na zasadzie przycięcia obiektów jednej warstwy, obiektami wchodzącymi w skład innej warstwy.

Warstwa *FirePerimeter* ma geometrie poligonową i definiuje granice obszaru pogorzeliska. Dlatego też ona będzie stanowiła warstwę obcinaną.

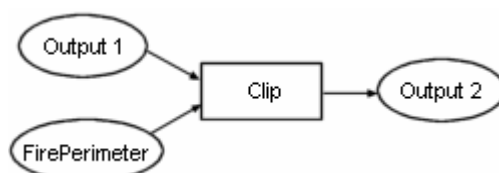


Fig. 7. Fragment diagramu pracy obejmujący wycięcie z obszaru pogorzeliska, obszary położone wzdłuż biegów cieków powierzchniowych

- 4.1. Użyj okna wyszukiwania, aby znaleźć narzędzie *Clip*, znajdujące się w Toolboxie *Analysis* (Fig. 8).

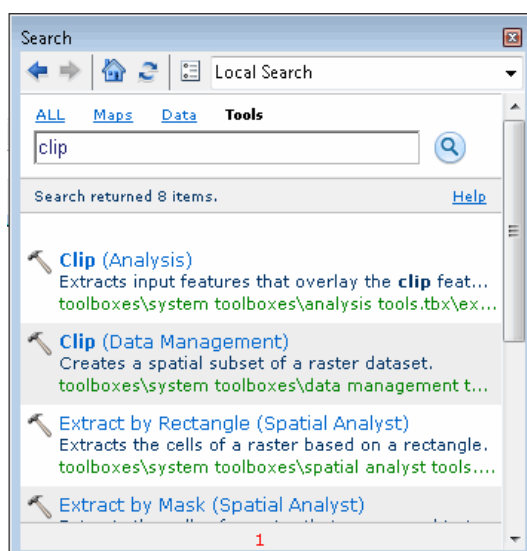


Fig. 8. Okno dialogowe Wyszukiwania z wynikami wyszukiwania narzędzi Clip

- 4.2. Otwórz okno dialogowe narzędzia *Clip* i wprowadzić parametry z [Tab. 1](#) ([Fig. 9](#)).

Tab. 1. Parametry dla narzędzia *Clip*

Parametr	Wartość
<i>Input Features</i>	Creeks_Buffer
<i>Clip Features</i>	FirePerimeter
<i>Output Feature Class</i>	Fire.gdb\Creeks_Buffer_Clip

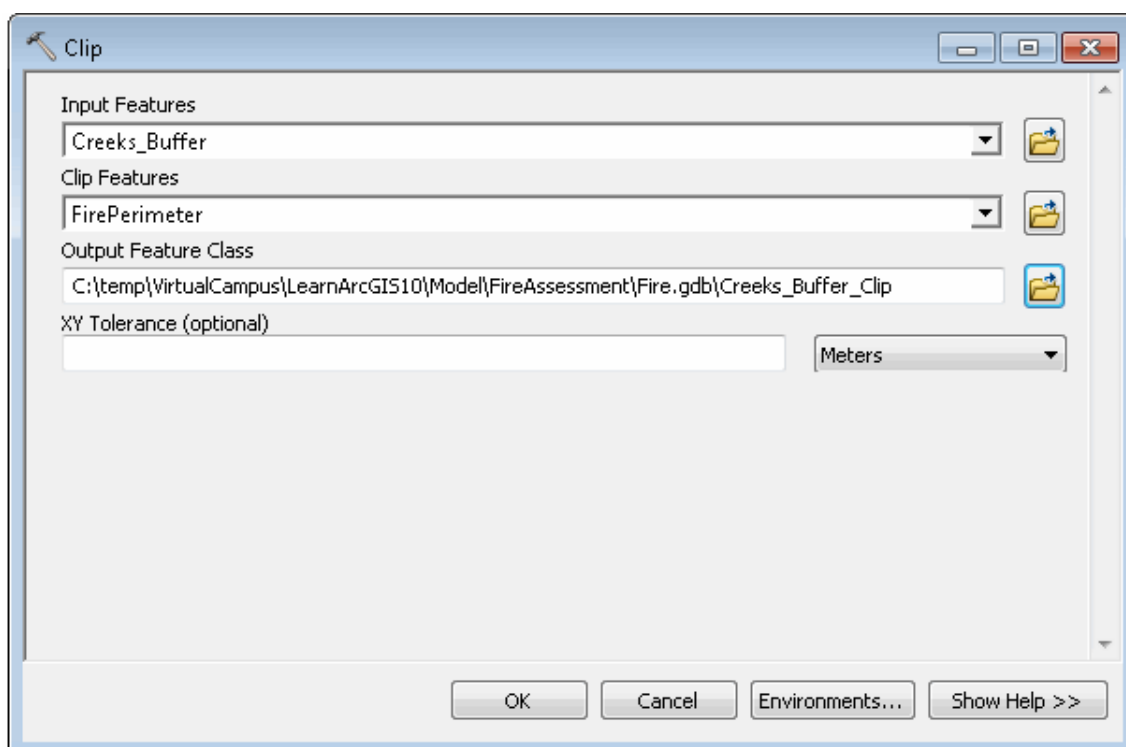


Fig. 9. Okno dialogowe narzędzia *Clip*

- 4.3. Kliknij *OK*.

- 4.4. Po raz kolejny, warstwa wyjściowa geoprzetwarzania jest dodawana do tabeli zawartości i jest wyświetlana na mapie. Nowa warstwa `Creeks_Buffer_Clip` reprezentuje obszar w obrębie 200 m od cieków powierzchniowych, który uległy pożarowi.
- 4.5. Jeśli to konieczne, przeciągnij warstwę `Creeks_Buffer_Clip` poniżej warstwy `Creeks`.
- 4.6. Wyłącz widoczność warstwy `Creeks_Buffer` (Fig. 10).

Teraz widać wyłącznie obszar bufora, który w całości jest położony w obrębie obszaru pogorzeliska.

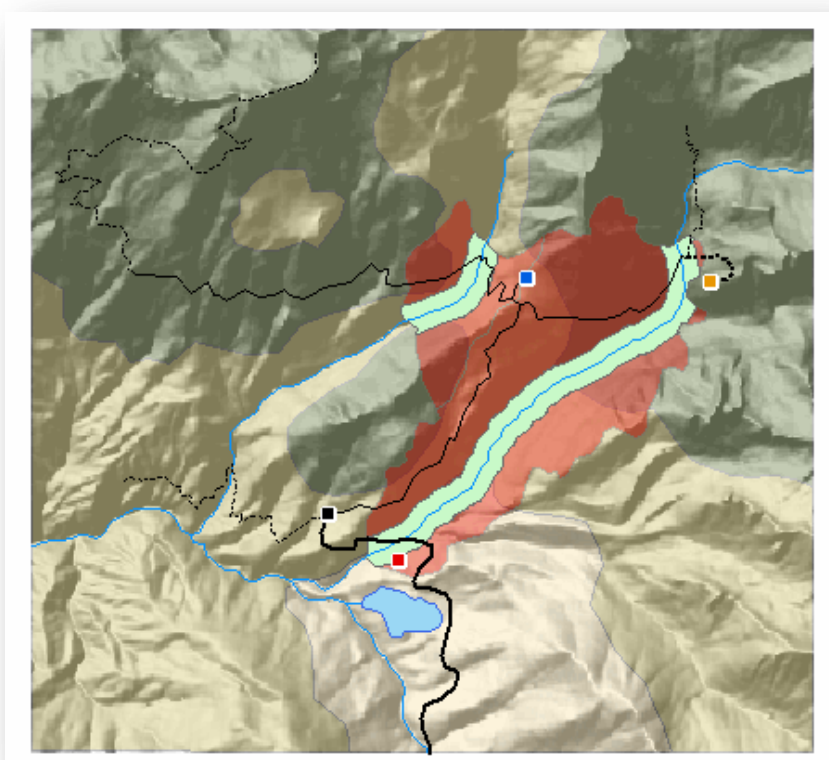


Fig. 10. Okno mapy z widocznym 200 m buforem wokół cieków powierzchniowych w obszarze pogorzeliska

W następnym kroku analizy wykorzystamy warstwę `Creeks_Buffer_Clip` aby określić wypalony obszar siedlisk łęgowych.

5. Generowanie statystyk dla wypalonej strefy nadbrzeżnej

Trzecim krokiem tej części analizy jest określenie pola powierzchni obszaru warstwy wyjściowej utworzonej w poprzednim kroku przez narzędzie *Clip*. Ten krok nie tworzy nowych danych, nie ma więc charakteru geoprzetwarzania.

Pole powierzchni obszaru położonego w buforze 200 m od brzegów cieków powierzchniowych i objętych pożarem, możemy określić przeglądając wartość atrybutu *Shape_Area* w tabeli atrybutów warstwy *Creeks_Buffer_Clip*. Przypomnijmy, że geobaza automatycznie oblicza te wartości dla klas o geometrii poligonowej.

- 5.1. Otwórz tabelę atrybutów warstwy *Creeks_Buffer_Clip*.
- 5.2. Całkowita powierzchnia obszaru nadbrzeży objętych pożarem jest sumą wartości pól atrybutu *Shape_Area*.
- 5.3. Kliknij ppm nazwę pola *Shape_Area* i wybierz polecenie *Statystyki* (*Statistics*).
- 5.4. Przeanalizuj informacje w polu *Statystyki* (*Statistics*) (Fig. 11).

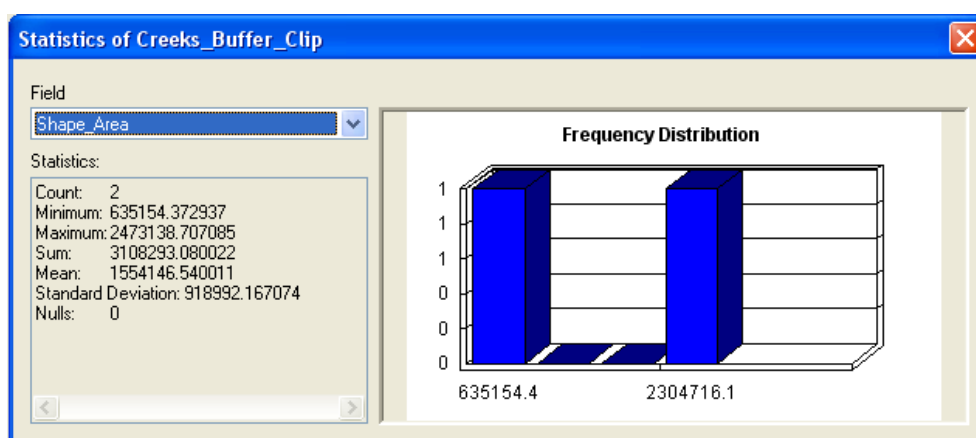


Fig. 11. Statystyki powierzchni obszarów nadbrzeżnych, które uległy pożarowi

Statystyka *Suma* (*Sum*) daje odpowiedź na postawione pytanie. Całkowite pole powierzchni obszarów objętych pożarem i położonych w obrębie 200 m bufora wokół brzegów cieków powierzchniowych wynosi **3 108 293.080022 m²** (pamiętajmy, że jednostką mapy są metry).

- 5.5. Zamknij okno *Statystyki* (*Statistics*), a następnie zamknij okno tabeli atrybutów.
- 5.6. Właśnie została ukończona pierwsza część analizy.
- 5.7. Wyłącz widoczność warstwy *Creeks_Buffer_Clip*.

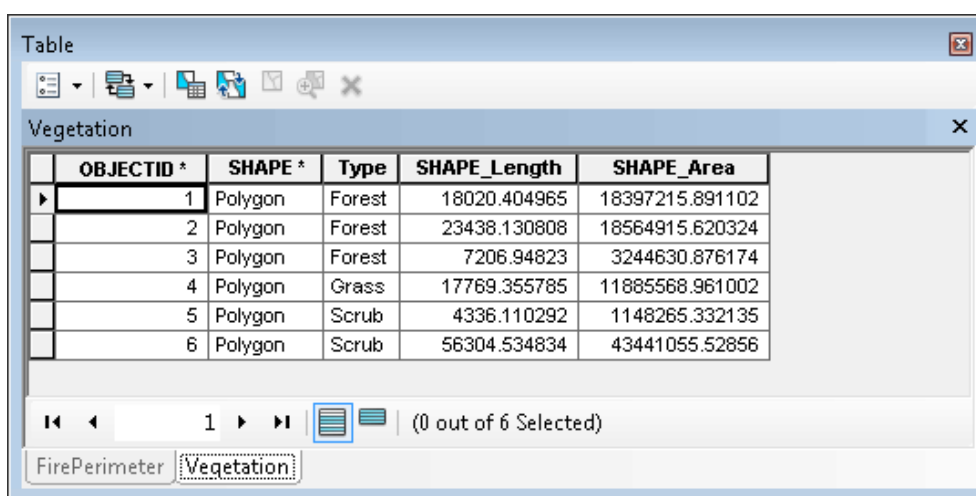
W kolejnej części analizy przeprowadzimy operację geoprzetwarzania określającą, jaka powierzchnia lasu uległa pożarowi.

6. Wybór narzędzia geoprzetwarzania

Poza wiedzą ogólną o powierzchni lasu, która uległa pożarowi, chcemy też wiedzieć, jaka część lasu spłonęła w każdym z dwóch dni pożaru. Posiadamy te dane w dwóch osobnych warstwach.

- 6.1. Otwórz tabelę atrybutów warstwy *FirePerimeter*. Zwróć uwagę na pole *BurnDay*.
- 6.2. Otwórz tabelę atrybutów warstwy *Vegetation*.

Tabela atrybutów warstwy *Vegetation* otwiera się w tym samym oknie co tabela *FirePerimeter*. Możemy przełączać się pomiędzy dwoma tabelami za pomocą zakładek widocznych u dołu okna tabeli. Pole *Type* (Fig. 12) przechowuje informację o rodzaju roślinności w badanym obszarze. W naszej analizie będziemy zainteresowani cechami, które posiadają wartość atrybutu = „Forest”.



OBJECTID *	SHAPE *	Type	SHAPE_Length	SHAPE_Area
1	Polygon	Forest	18020.404965	18397215.891102
2	Polygon	Forest	23438.130808	18564915.620324
3	Polygon	Forest	7206.94823	3244630.876174
4	Polygon	Grass	17769.355785	11885568.961002
5	Polygon	Scrub	4336.110292	1148265.332135
6	Polygon	Scrub	56304.534834	43441055.52856

Fig. 12. Tabela atrybutów warstwy *Vegetation*

- 6.3. Zamknij okno tabeli.

Ponieważ interesujące nas dane, znajdują się w dwóch oddzielnych warstwach (*Vegetation* i *FirePerimeter*), należy użyć narzędzia geoprzetwarzania, które utworzy warstwę wyjściową zawierającą cechy i atrybuty zarówno warstwy *Vegetation* jak i warstwy *FirePerimeter*. Jesteśmy jednak zainteresowani odnalezieniem pola powierzchni tylko obszarów warstwy *FirePerimeter*.

Można utworzyć potrzebną warstwę wyjściową za pomocą operacji *Overlay* (*Nalóżenie*). W tym przypadku, należy użyć narzędzia *Przecięcie* (*Intersect*).

Przecięcie (*Intersect*) jest jednym z najczęściej wykorzystywanych narzędzi nakładania. Menu geoprzetwarzanie zawiera najbardziej popularne narzędzia geoprzetwarzania stosowane w analizach GIS. Znajduje się tam także narzędzie *Przecięcie* (*Intersect*).

- 6.4. Zamknij okno *Wyszukiwanie*.
- 6.5. Z menu geoprzetwarzanie wybierz narzędzie *Przecięcie* (*Intersect*).
- 6.6. Zapoznaj się z opisem narzędzia *Przecięcie* (*Intersect*) (Fig. 13).

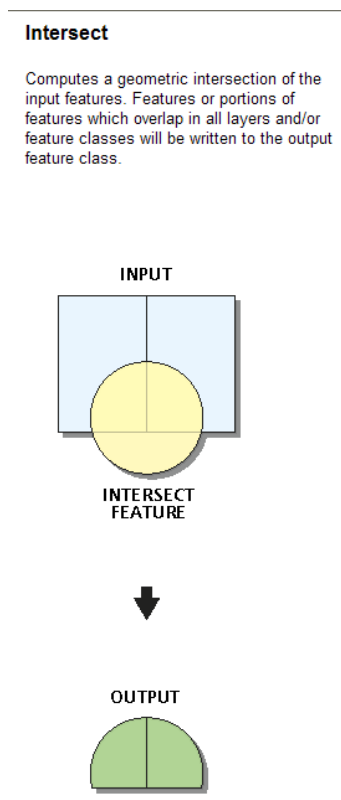


Fig. 13. Opis narzędzia *Przecięcie*

W wyniku operacji *Przecięcie* (*Intersect*), nowa powstająca klasa, posiada cechy wspólne obu warstw wejściowych. Za pomocą tego narzędzia, można utworzyć zbiór danych wyjściowych, który zawiera obiekty warstwy *Vegetation*, które uległy pożarowi.

7. Intersekcja warstw *FirePerimeter* i *Vegetation*

Jesteśmy gotowi do wykonania ostatniego zadania geoprzetwarzania (Fig. 14).

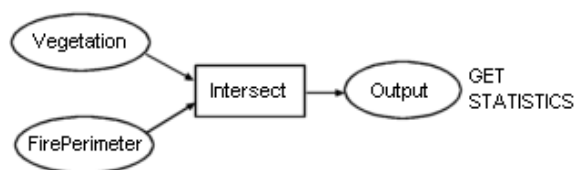


Fig. 14. Fragment diagramu pracy obejmujący utworzenie intersekcji warstw *FirePerimeter* i *Vegetation*

- 7.1. W oknie dialogowym narzędzia *Przecięcie* (*Intersect*), dla *Cech Wejściowych* (*Input Features*), wybierzmy warstwę *FirePerimeter*.

Warstwa zostaje dodana do listy *Obiektów* (*Features*).

- 7.2. Kliknij ponownie *Cechy Wejściowe* (*Input Features*) i dodaj do listy warstwę *Vegetation*.
- 7.3. Dla *Klasy Obiektów Wyjściowych* (*Output Feature Class*), wybierz nazwę *FirePerimeter_Intersect* (Fig. 15).

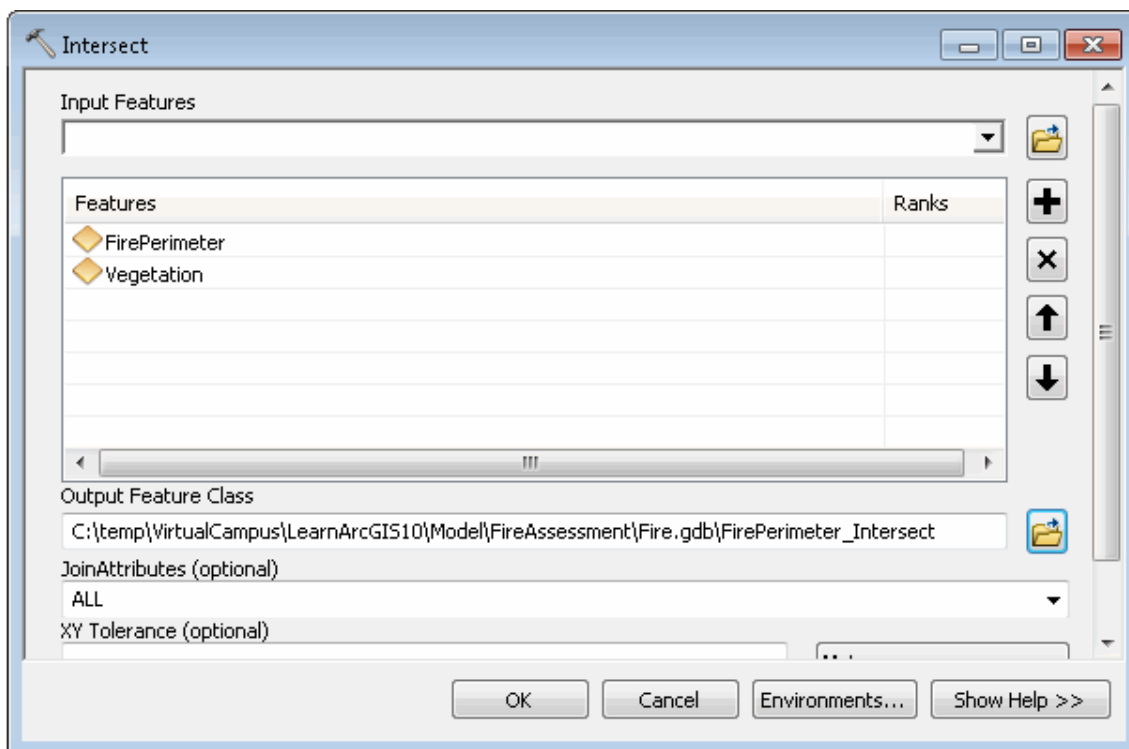


Fig. 15. Okno dialogowe narzędzia *Przecięcie (Intersect)*

7.4. Aby uruchomić narzędzie, kliknij **OK**.

Warstwa `FirePerimeter_Intersect` zostaje dodana do mapy.

7.5. Wyłącz widoczność warstwy `FirePerimeter` i `Vegetation`.

7.6. Jeśli to konieczne, przeciągnij warstwę `FirePerimeter_Intersect` poniżej warstwy `Creeks`.

7.7. Powiększ okno mapy w zakresie warstwy `FirePerimeter_Intersect` (Fig. 16).

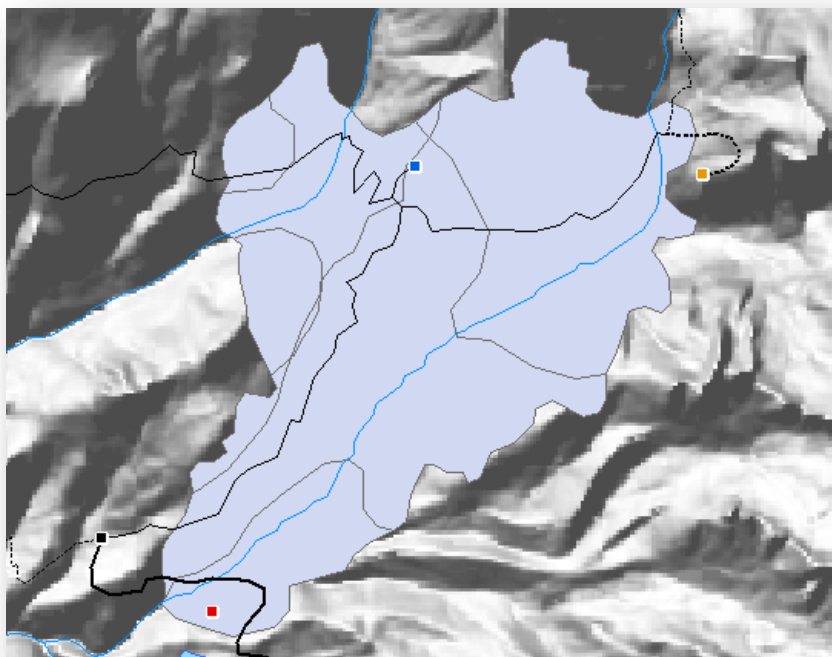


Fig. 16. Fragment okna mapy z widoczną warstwą `FirePerimeter_Intersect`

Warstwa `FirePerimeter_Intersect` zawiera cechy warstwy `Vegetation` i `FirePerimeter`, które znajdują się w obszarze, w którym dwie warstwy nachodzą na siebie.

W następnym kroku wykorzystamy warstwę `FirePerimeter_Intersect` aby znaleźć powierzchnię lasów jaka spłonęła każdego dnia pożaru.

8. Określenie łącznej powierzchni spalonego lasu

W tym kroku, znajdziemy powierzchnię lasów, która spłonęła w trakcie pożaru. W pierwszym kroku obliczymy powierzchnię, która spłonęła w pierwszym dniu pożaru, a następnie to samo zrobimy dla dnia drugiego.

- 8.1. Z menu *Wybór (Selection)*, wybierz polecenie *Wybór Wg Atrybutów (Select By Attributes)*.
- 8.2. W oknie dialogowym *Wybór Wg Atrybutów (Select By Attributes)*, należy utworzyć wyrażenie kwerendy, która będzie wybierała obiekty warstwy `FirePerimeter_Intersect`, które posiadają atrybuty: `BurnDay = 1` oraz `typ = Forest` (Fig. 17).

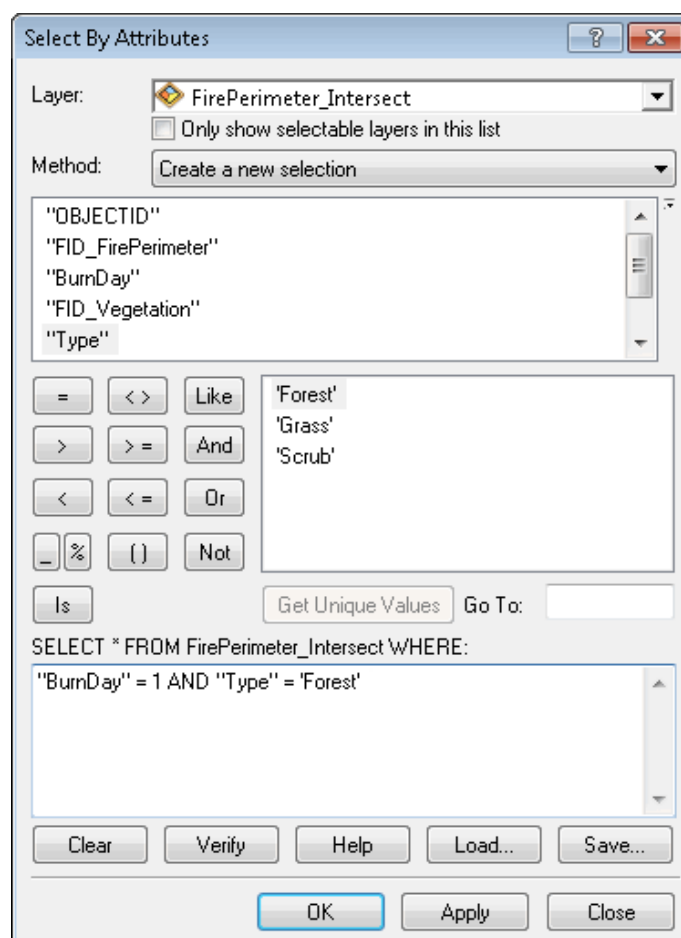


Fig. 17. Okno dialogowe *Wybór wg Atrybutów*, z wyrażeniem kwerendy wybierającej obszary leśne, które spłonęły pierwszego dnia pożaru

- 8.3. Kliknij przycisk *Zastosuj (Apply)*, a następnie przenieść okno dialogowe *Wybór Wg Atrybutów (Select By Attributes)* na bok aby można było zobaczyć mapę.

Wybrane poligony przedstawiają obszary zalesione, które spłonęły pierwszego dnia pożaru (Fig. 18).

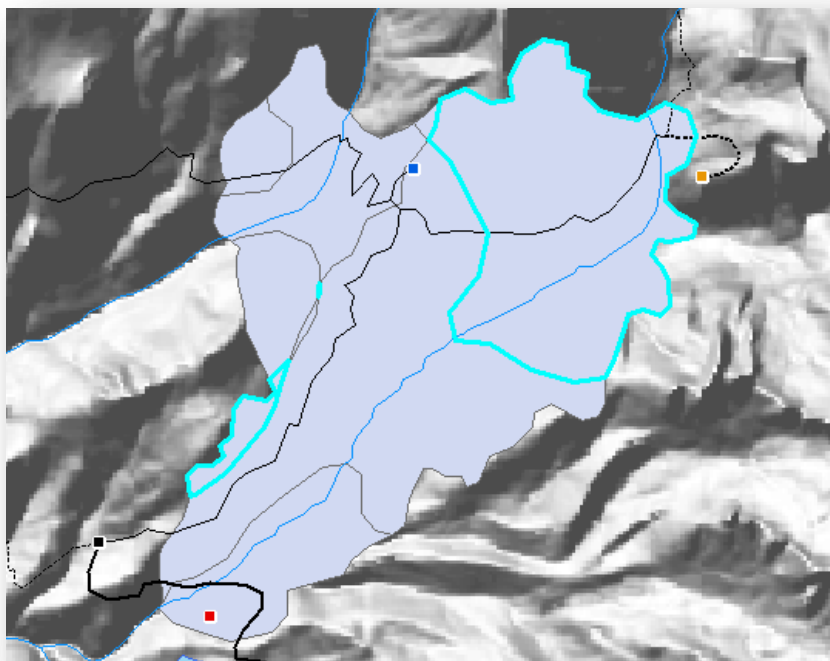



Fig. 18. Fragment okna mapy z zaznaczonymi obszarami lasów, które spłonęły pierwszego dnia pożaru

- 8.4. Otwórz tabelę atrybutów warstwy *FirePerimeter_Intersect*.
- 8.5. Kliknij ppm nazwę pola *SHAPE_Area* i wybierz polecenie *Statystyki* (*Statistics*).

Okno *Wybrane Statystyki* (*Selection Statistics*) pokazuje statystyki dla wybranych rekordów danych.

PYTANIE 1: Jaka powierzchnia lasów spłonęła pierwszego dnia pożaru?

- 8.6. Zamknij okno *Wybrane Statystyki* (*Selection Statistics*). Zminimalizuj okno tabeli.
- 8.7. Kliknij polecenie *Wyczyść Wybrane Obiekty* (*Clear Selected Features*) .
- 8.8. W oknie dialogowym *Wybór wg Atrybutów* (*Select By Attributes*), zmień wyrażenie kwerendy tak, aby wybrać obiekty lasów, które spłonęły drugiego dnia pożaru (Fig. 19).

```
SELECT * FROM FirePerimeter_Intersect WHERE:
"BurnDay" = 2 AND "Type" = 'Forest'
```

Fig. 19. Wyrażenie kwerendy wybierającej obszary leśne, które spłonęły drugiego dnia pożaru

- 8.9. Kliknij przycisk *Zastosuj (Apply)*, a następnie zamknij okno dialogowe *Wybór Wg Atrybutów (Select By Attributes)*.
- 8.10. Przywróć okno tabeli, a następnie wyświetl statystyki dla wybranych obiektów i pola `SHAPE_Area`.

PYTANIE 2: Którego dnia spłonęła większa powierzchnia lasów?

- 8.11. Zamknij okno *Statystyk* i okno tabeli.
- 8.12. Wyczyścić wybrane obiekty.

Drugi etap analizy jest kompletny, teraz wiemy jaka powierzchnia lasów spłonęła w każdym dniu pożaru.

9. Symbolizacja warstwy `FirePerimeter_Intersect`

Aby poprawić czytelność map, zasymbolizujemy obiekty warstwy `FirePerimeter_Intersect`, a następnie uczynimy obiekty warstwy półprzezroczystymi.

- 9.1. Otwórz okno dialogowe *Właściwości Warstwy FirePerimeter_Intersect* i kliknij kartę *Symbolika (Symbology)*.

Obecnie, wszystkie obiekty są rysowane za pomocą identycznego stylu symbolu.

Zamiast definiować symbole typu roślinności od podstaw, można zaimportować je z warstwy `Vegetation`.

- 9.2. Kliknij przycisk *Importuj (Import)*.
- 9.3. W oknie dialogowym *Importuj Symbolikę (Import Symbology)*, na liście rozwijanej *Warstwa (Layer)* wybierz `Vegetation` (Fig. 20).

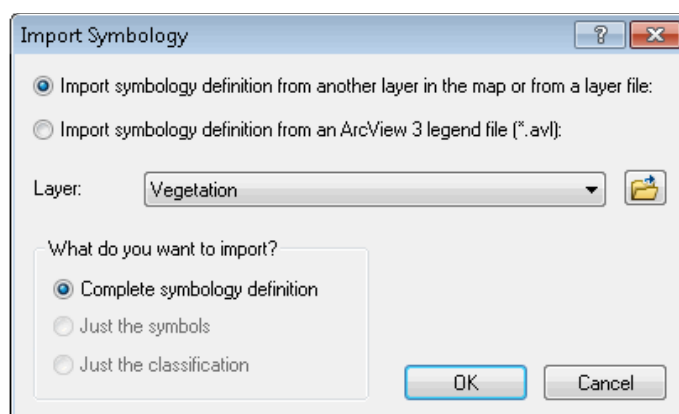


Fig. 20. Okno dialogowe *Import Symboliki*

- 9.4. Kliknij *OK*.

- 9.5. W oknie dialogowym *Import Symboliki Zgranie (Import Symbolology Matching Dialog)*, upewnij się, że z listy rozwijanej wybrano wartości *Type*, a następnie kliknij *OK*.

W zakładce *Symbolika (Symbology)*, różne rodzaje roślinności są teraz rysowane różnymi symbolami (Fig. 21).





Symbol	Value	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	
<Heading>		Type	
	Forest	Forest	?
	Scrub	Scrub	?
	Grass	Grass	?

Fig. 21. Symbolika różnych rodzajów roślinności

- 9.6. Kliknij przycisk *Zastosuj (Apply)*. W razie potrzeby przesunij okno dialogowe *Właściwości Warstwy*.

Zaimportowana symbolika została wyświetlona na mapie.

Zmiana symboli warstwy wystarcza, aby odróżnić różne rodzaje roślinności, ale dzięki półprzezroczystości warstwy, będziemy mogli zobaczyć teren znajdujący się pod spodem.

- 9.7. W oknie dialogowym *Właściwości Warstwy*, kliknij zakładkę *Wyświetlanie (Display)*.
- 9.8. W polu obok *Transparent* wpisz wartość „35”.
- 9.9. Kliknij *OK* (Fig. 22).

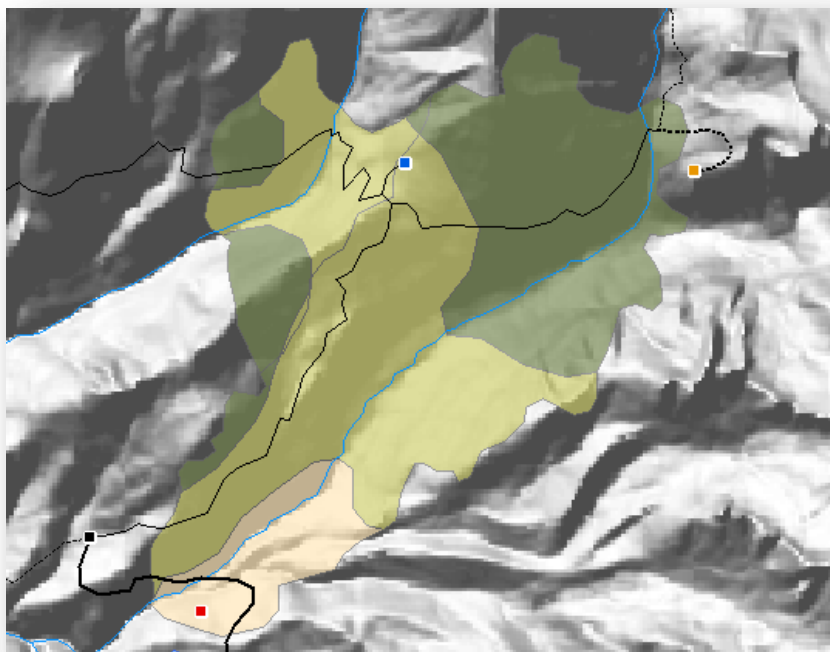


Fig. 22. Fragment okna mapy z zaznaczonymi w rejonie pożaru różnymi rodzajami roślinności

10. Zachowanie pracy i wyjście ArcMap

Nasza analiza jest zakończona.

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

W tym ćwiczeniu, w celu przeprowadzenia analizy, stosowaliśmy: kombinację różnych narzędzi geoprzetwarzania, zapytania atrybutowe i statystyki.

Wykorzystywaliśmy schemat pracy i trzy różne narzędzia geoprzetwarzania. Po ukończeniu prac poprawiliśmy symbolikę mapy wynikowej.

W następnym ćwiczeniu, dowiemy się, jak zautomatyzować zadania geoprzetwarzania za pomocą modeli.