

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

ArcGIS Pro, Ćwiczenie 25

# Siedliska nietoperzy w południowo zachodniej części Ameryki Północnej

Tworzenie profesjonalnych map

Tomasz Bartuś

---

Na podstawie materiałów szkoleniowych ESRI  
Wyłącznie do użytku wewnętrznego AGH

---

<http://home.agh.edu.pl/bartus>  
01.02.2024 20:56:00

## Ćwiczenie 25

### Tworzenie profesjonalnych map\*

\* - Na podstawie oficjalnych materiałów szkoleniowych ESRI.

Zbliża się GIS Day<sup>1</sup>. Masz zamiar przedstawić na nim prezentację pod tytułem „Siedliska nietoperzy w południowo-zachodniej części Ameryki Północnej”. Chcesz utworzyć mapę, przedstawiającą rejony występowania trzech gatunków nietoperzy i ich stosunek do siebie i do ekoregionu pustyni, która jest ich wspólnym siedliskiem ([Ryc. 1](#)).



**Ryc. 1. Ekoregion pustynny na kontynencie północnoamerykańskim; Pustynie chłodne: 1 - Thompson-Okanagan Plateau, 2 - Columbia Basin, 3 - Northern Basin and Range, 4 - Wyoming Basin, 5 - Central Basin and Range, 7 - Colorado Plateaus, 8 - Arizona/New Mexico Plateau, 9 - Snake River Plain; Pustynie gorące: 10 - Mojave Basin and Range, 11 - Sonoran Desert, 12 - Baja Californian Desert, 13 - Chihuahuan Desert (Wikipedia)**

Pracę nad projektem mapy podzielimy na dwie części. W pierwszym etapie, stosując szablon mapy utworzymy podstawowy układ mapy i zaprojektujemy główną

<sup>1</sup> GIS Day – Odbywające się na całym świecie, cykliczne spotkania użytkowników oprogramowania GIS mające formę konferencji, seminariów i spotkań.

ramkę danych. W drugiej części skomponujemy mapę przeglądową, dopracujemy jej układ i utworzymy inne elementy mapy.

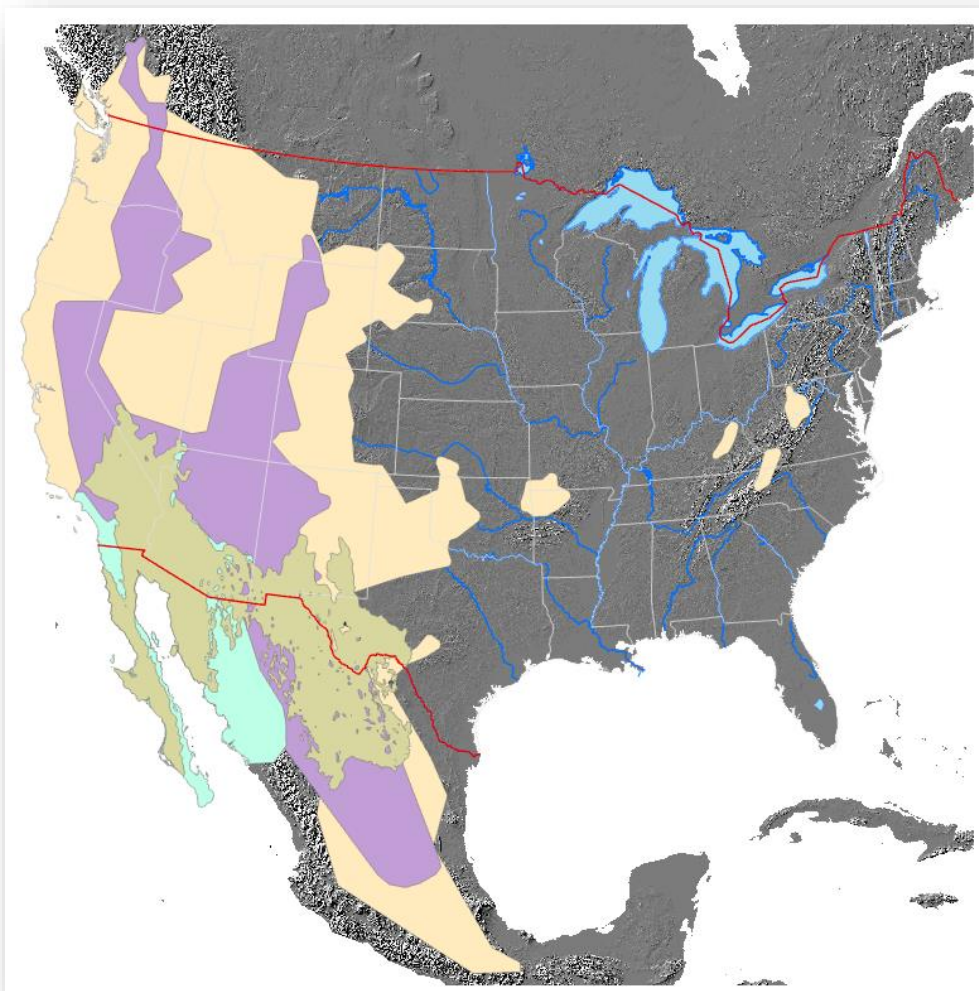
## 1. Uruchomienie ArcGIS Pro i otwarcie dokumentu projektu

### 1.1. Uruchom ArcGIS Pro i z folderu

D:\WprowadzenieDoGIS\Nazwisko\_Imię\VirtualCampusPro\Design\Bats\MaptheBat1\ otwórz plik MaptheBat1.aprx.

Na scenie aplikacji widoczna jest mapa, która przedstawia rejony występowania trzech gatunków nietoperzy (*California Leaf-nosed bat*, *Spotted bat* oraz *Townsend's Big-eared bat*). Nietoperze te występują od USA i Kanady (na północy) po Meksyk (na południu) (Ryc. 2).

### 1.2. Aby powiększyć mapę do całego obszaru wyświetlania uruchom polecenie *Full Extent* (*Pelen zakres*) znajdujące się na karcie *Map*, w grupie *Navigate*.



**Ryc. 2. Zawartość mapy All bats; kolorem żółtym zaznaczono zakres występowania *Townsend's Big-eared Bat*, fioletowym – *Spotted Bat*, zielonym – *California Leaf-nosed Bat*, a khaki – ekoregion pustynny**

Oprócz zasięgów występowania nietoperzy mapa zawiera kilka warstw dodających kontekst topograficzny oraz rastrowy cieniowany relief terenu (*shadedrelief*), który ilustruje zróżnicowanie rzeźby terenu. Warstwa *Deserts*, której obiekty występują w południowo-zachodniej części kontynentu przedstawia obszar ekoregionu pustynnego. Jak widać, występują na niej siedliska wszystkich trzech gatunków nietoperzy.

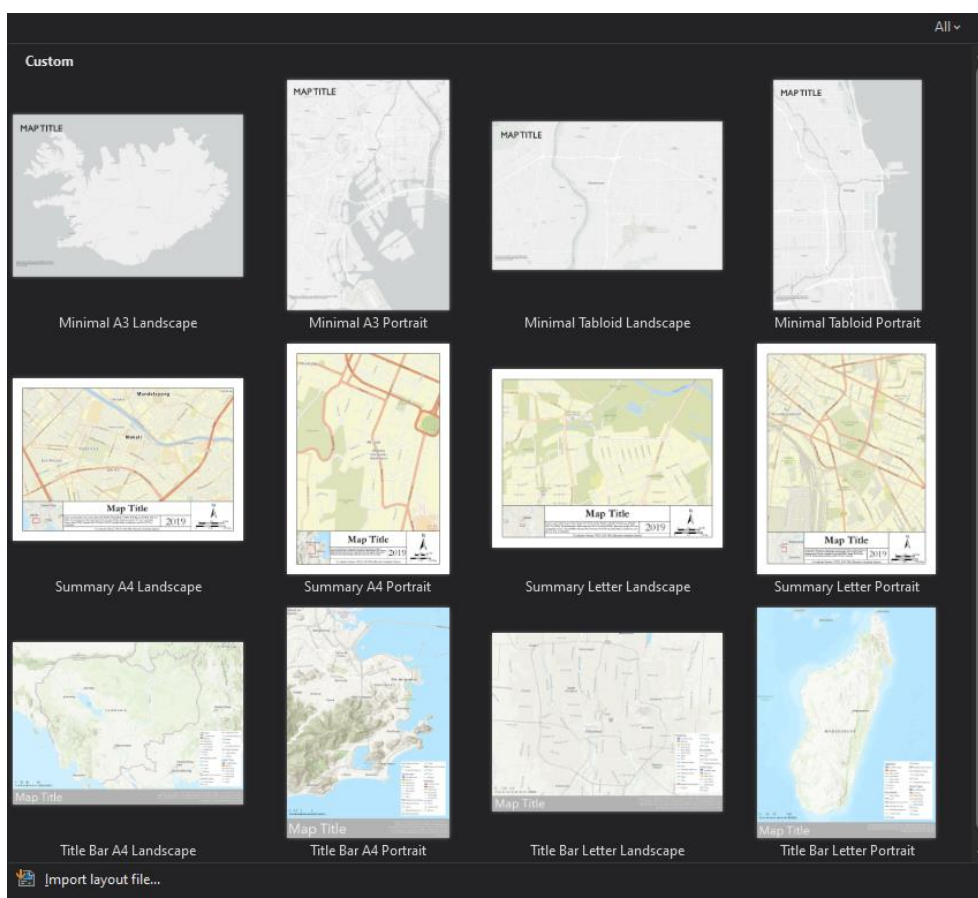
Dla wygody warstwy zostały już rozmieszczone w prawidłowej kolejności, a większość symboli została zdefiniowana.

## 2. Szablony układów

Aby przyspieszyć proces projektowania układów map można zastosować szablony, które zawierają definicje większości elementów potrzebnych do utworzenia poprawnie skomponowanych i atrakcyjnie wyglądających map.

- 2.1. Na wstążce przejdź do karty *Insert (Wstaw)* i w grupie *Project (Projekt)* rozwiń polecenie *Import Layout (Import układu)*.

Rozwinie się menu z dostępnymi szablonami układów ([Ryc. 3](#)).



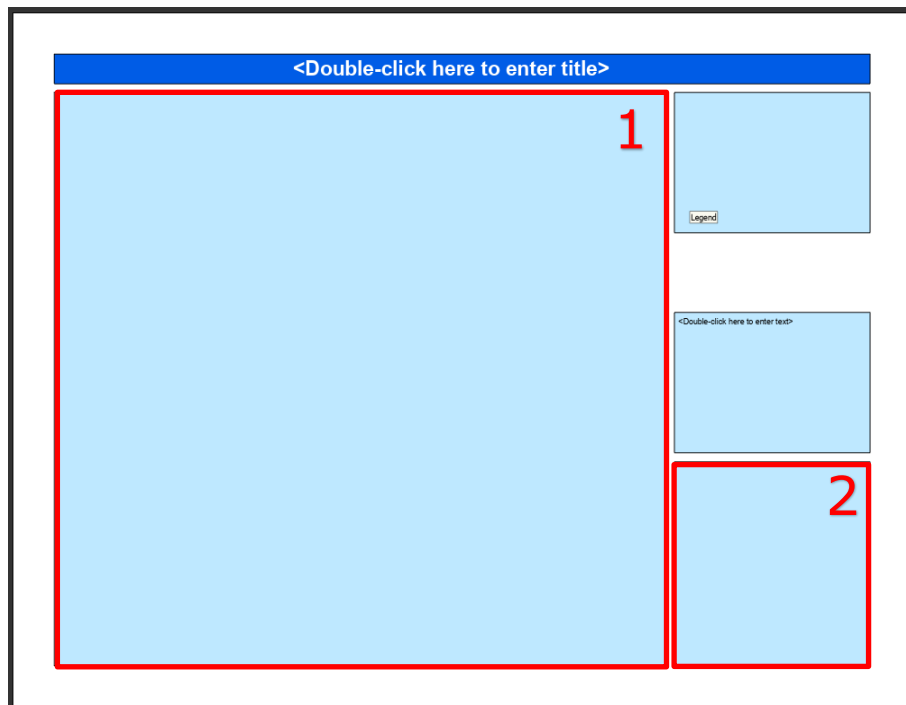
**Ryc. 3. Galeria szablonów układów**

My skorzystamy jednak z szablonu układu dostarczonego wraz z projektem.

- 2.2. W dolnej części galerii szablonów układów kliknij polecenie *Import layout file...* (*Importuj plik szablonu...*) (Ryc. 3).
- 2.3. W folderze projektowym ...\\MaptheBat1\ odszukaj i wybierz szablon LandscapeModernInset.mxd (Ryc. 4).

Po dodaniu szablonu na scenie ArcGIS Pro otwiera się układ o nazwie LandscapeModernInset. Zmieńmy jego nazwę na bardziej odpowiednią.

- 2.4. W panelu *Contents* dwukrotnie kliknij na nagłówek układu LandscapeModernInset.
- 2.5. W utworzonym oknie dialogowym *Layout Properties (Właściwości układu)* w zakładce *General (Ogólne)* zmień nazwę układu na All bats layout.

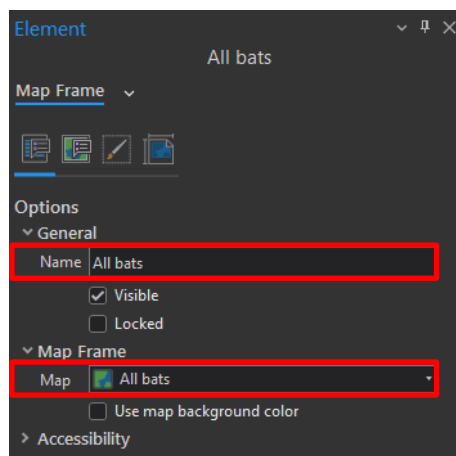


**Ryc. 4. Układ utworzony z zaimportowanego szablonu LandscapeModernInset.mxd; czerwonymi prostokątami zaznaczono ramki danych przeznaczone dla map**

Układ zawiera pola czterech ramek. Dwie z nich (zob. Ryc. 4 – 1 i 2) są przeznaczone na mapy, a dwie kolejne na legendę oraz tekst opisu.

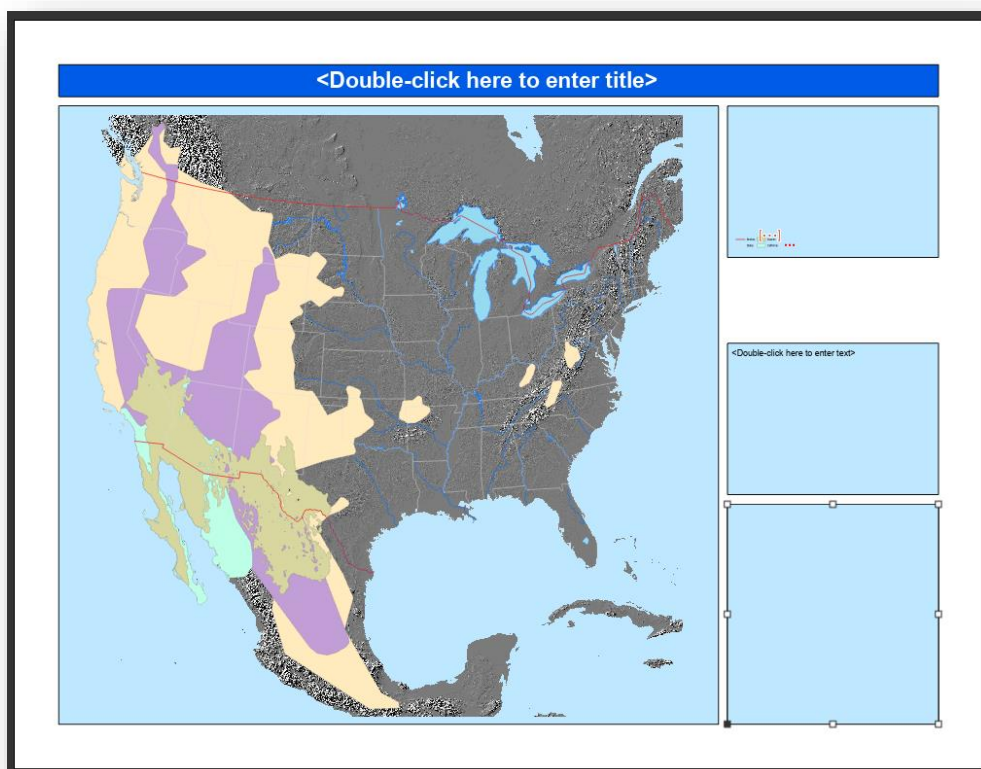
- 2.6. W panelu *Contents* kliknij dwukrotnie na nagłówku ramki danych Layers Map Frame. W otwartym panelu *Elements*, w zakładce *Map Frame (Ramka mapy)*, w sekcji *General (Ogólne)*, w polu *Name (Nazwa)* podmień nazwę Layers Map Frame nową nazwą All bats. W sekcji *Map Frame (Ramka mapy)* z listy rozwijanej dostępnych map wybierz do wyświetlenia w ramce mapę All bats (Ryc. 5).





**Ryc. 5. Właściwości głównej ramki układu**

Mapa `All bats` została wyświetlona w głównej ramce danych o nazwie `All bats` (1) (Ryc. 6). Druga ramka danych (2) pozostaje na razie pusta. W przyszłości znajdzie się w niej mała mapka objaśniająca położenie zakresu przestrzennego danych prezentowanych w ramce głównej. Szablon zawiera także tytuł mapy i kilka innych elementów, które utworzymy w dalszej części ćwiczenia.



**Ryc. 6. Układ `All bats` layout z mapą `All bats` w głównej ramce układu**

### 3. Format układu

Wykorzystywany szablon układu ma predefiniowany rozmiar strony. Powinniśmy go sprawdzić aby upewnić się czy spełnia nasze oczekiwania.

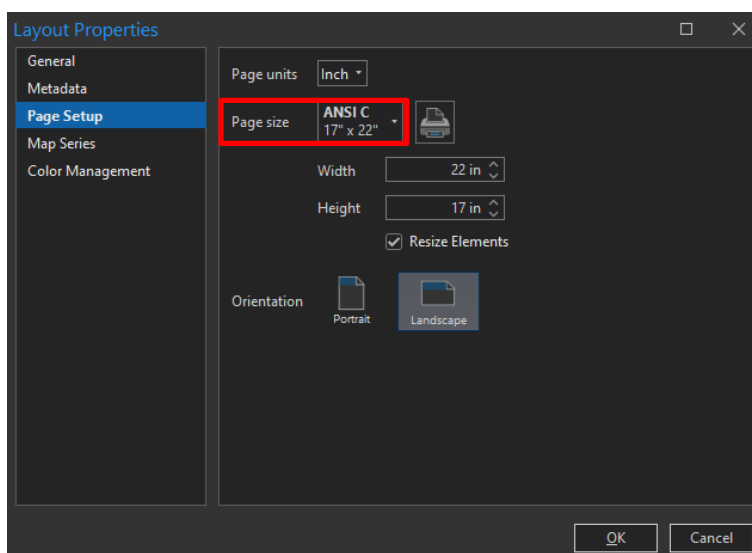
#### Uwaga!

Dobór formatu układu zawsze należy definiować przed rozpoczęciem projektowania. Jeśli projektujemy układ dla określonego rozmiaru arkusza papieru, a następnie, po ukończeniu projektu zmienimy jego rozmiar, elementy dodane do układu mogą do niego nie pasować lub mogą być ustawione nieprawidłowo.

Czasami wstępne założenia projektów ulegają modyfikacjom i trzeba wtedy zmienić rozmiar arkusza, dla którego układ pierwotnie był przeznaczony. Gdy tak się stanie, można użyć opcji *Resize elements* (*Skaluj elementy*). Dzięki tej opcji ArcGIS Pro proporcjonalnie przeskalowuje elementy aby je dopasować do nowego rozmiaru strony. Opcja ta zazwyczaj daje dobre rezultaty ale przedstawiony sposób może nie być odpowiedni dla wszystkich danych.

3.1. W panelu *Contents* kliknij dwukrotnie nazwę układu *All bats layout*.

W oknie dialogowym *Layout Properties* (*Właściwości układu*) w zakładce *Page Setup* (*Ustawienia strony*) rozmiar strony jest ustawiony na *ANSI C* (17 × 22 cali) ([Ryc. 7](#)).



**Ryc. 7. Okno dialogowe *Layout Properties* z ustawieniem formatu układu**

3.2. Przesuń okno dialogowe *Layout Properties* tak aby można było zobaczyć układ. Zauważ, że linijki (pozioma i pionowa) potwierdzają ustawiony rozmiar strony.

Ponieważ mapa jest przeznaczona do prezentacji, która z natury powinna być dość duża, można zachować rozmiar mapy w formacie *ANSI C*.

3.3. Kliknij przycisk *Cancel* aby zamknąć okno dialogowe.

#### 4. Ustawienie skali mapy w układzie

Prezentacja będzie koncentrowała się na obszarach siedlisk nietoperzy, które pokrywają się z obszarami pustynnymi ([Ryc. 1](#)) występującymi w południowo-zachodniej części mapy (warstwa *Deserts*). Zmieniając zakres mapy w ramce danych oraz zmieniając skalę mapy wyeksponujemy interesujący nas obszar.

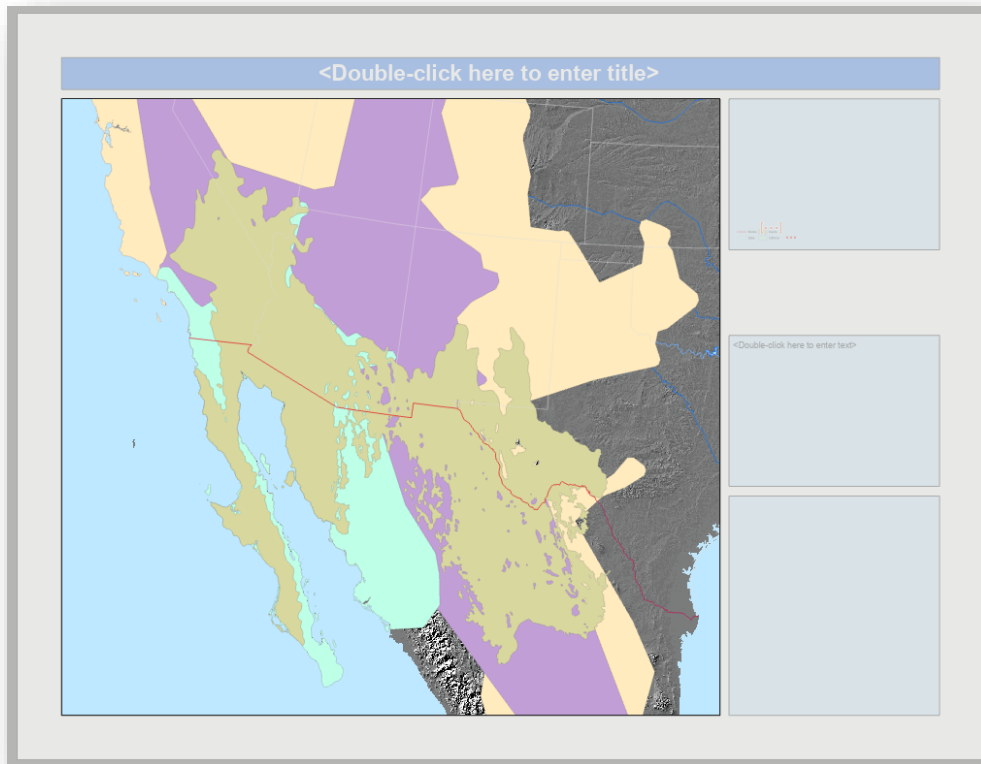
Mapa *All bats* znajduje się w ramce *All bats* układu *All bats layout* i aby zmienić jej właściwości, takie jak zakres przestrzenny albo blokada skali, musimy tę ramkę aktywować.

- 4.1. W panelu *Contents* układu kliknij ppm na elemencie ramki mapy *All bats*. Z menu kontekstowego wybierz polecenie *Activate* (*Aktywuj*).
- 4.2. W panelu *Contents* wybierz ppm warstwę *Deserts*, a następnie z menu kontekstowego wybierz polecenie *Zoom To Layer* (*Powiększ do warstwy*).

Zauważ, że skala mapy jest bardzo małą liczbą i jest trudna do odczytania i interpretacji. W trosce o przyszłego użytkownika powinniśmy ją zaokrąglić.

- 4.3. W polu skali wpisz wartość „6000000” i naciśnij klawisz *Enter*.
- 4.4. Jeśli to konieczne, przesun mapę tak aby warstwa *Desert* znalazła się w samym środku ramki danych ([Ryc. 8](#)).





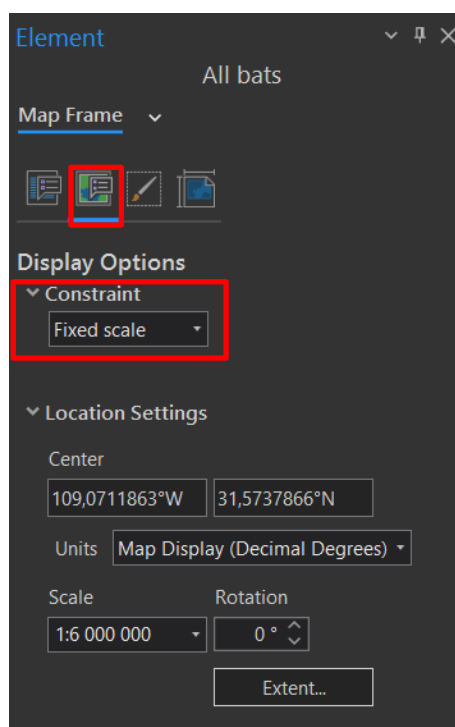
**Ryc. 8. Zakres przestrzenny mapy All bats ustalony w oparciu o warstwę Deserts**

- 4.5. Aby dezaktywować mapę przejdź na wstążce na kartę *Layout* (*Układ*) i w grupie *Map* kliknij polecenie *Close Activation* (*Zakończ aktywację*).

## 5. Blokada skali mapy w układzie

Pracując z mapami dość często dochodzi do niezamierzonej zmiany skali. W celu zabezpieczenia układu przed takimi sytuacjami skalę mapy w ramce można zablokować.

- 5.1. Aby dla wybranej mapy wstawionej do ramki danych układu ustalić niezmienną skalę (*fixed scale*), należy w panelu *Contents* kliknąć ppm wybraną ramkę mapy i z menu kontekstowego wybrać polecenie *Properties* (*Właściwości*).
- 5.2. W otwartym panelu *Element* dla wybranej ramki danych przejdź do zakładki *Display Options* (*Opcje wyświetlania*). W części *Constraint* (*Ograniczenie*) z listy rozwijanej wybierz opcję *Fixed scale* (*Stała skala*) (Ryc. 9).



**Ryc. 9. Panel *Element* (zakładka *Display Options*) z wybraną opcją blokowania skali mapy**

5.3. Zamknij panel *Element*.

Od tego momentu skala mapy *All bats* będzie zablokowana. Gdy aktywujemy ramkę z tą mapą, ikony narzędzi powiększania mapy dostępne na karcie *Map* w grupie *Navigate*: *Fixed Zoom In* (Powiększ o stałą wartość), *Fixed Zoom Out* (Pomniejsz o stałą wartość) i *Full Extent* (Powiększ do pełnego zakresu), będą nieaktywne. Podobnie nieaktywne pozostanie okienko zmiany skali w stopce sceny układu. Nadal będzie można przesunąć mapę w ramce danych.

5.4. Kliknij poza ramką danych aby ją odznaczyć i zapisz projekt.

## 6. Wybór warstw mapy w ramce danych

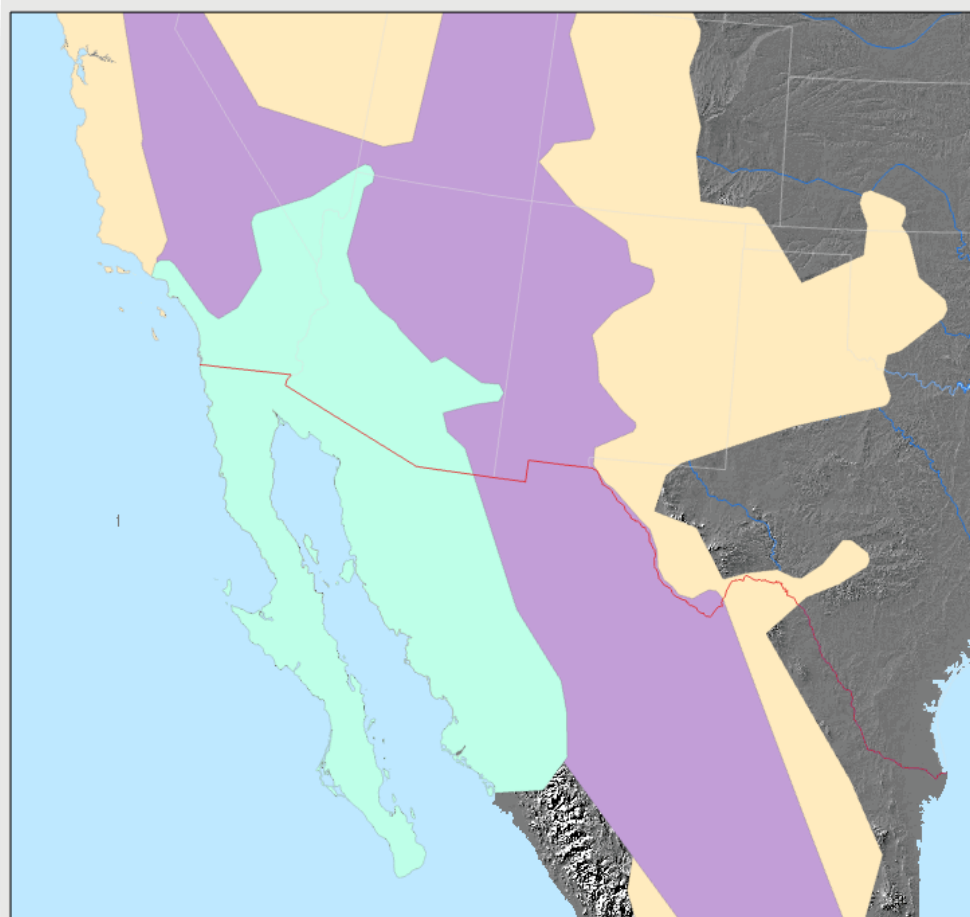
Dane wyświetlające się wewnątrz głównej ramki danych z powodu zbyt wielu informacji są mało czytelne. Musimy je uporządkować. Wyłączymy niepotrzebne warstwy, a inne uczynimy transparentnymi.

6.1. Dla poprawy ergonomii pracy zmaksymalizuj obszar głównej ramki danych układu. Skorzystaj z narzędzia *Navigate* na karcie *Layout* (Układ) w grupie *Navigate*.

Mapa ilustruje zasięgi występowania nietoperzy w rejonach pustynnych i ich okolicach. Warstwa *Deserts* przeszkadza w dokładnym śledzeniu występowania trzech populacji nietoperzy. Zakresy siedliskowe nietoperzy mają dla nas zasadnicze znaczenie,

dlatego wyłączymy widoczność warstwy `Deserts`. Wyświetlimy ją później na mapce przeglądowej zamieszczonej w drugiej ramce danych.

- 6.2. W panelu *Contents* aktywuj w układzie ramkę `All Bats`.
- 6.3. W panelu *Contents* wyłącz widoczność warstwy `Deserts` (Ryc. 10).



**Ryc. 10. Mapa `All bats` z wyłączoną widocznością warstwy `Deserts`**

Teraz zakresy występowania nietoperzy są czytelne.

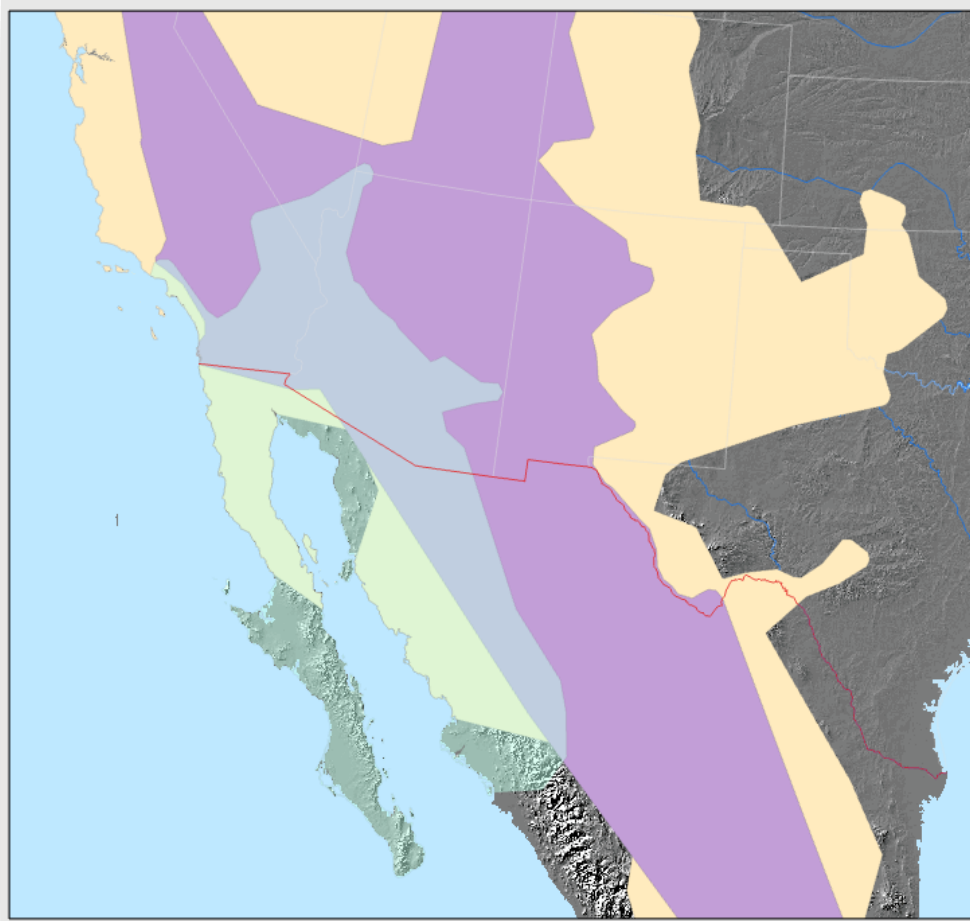
- 6.4. Zapisz projekt.

## 7. Przezroczystość warstw

Ponieważ zakresy występowania nietoperzy symbolizowane są z wypełnieniem w postaci pełnego koloru, każda warstwa przykrywa zasięgi innych warstw znajdujących się pod nią. Jeżeli kolory wypełnienia uczynimy częściowo przezroczystymi, będzie można zobaczyć zasięgi wszystkich niższych warstw.

- 7.1. Mając aktywną ramkę `All bats` wybierz w panelu *Contents* warstwę `Bat022`.

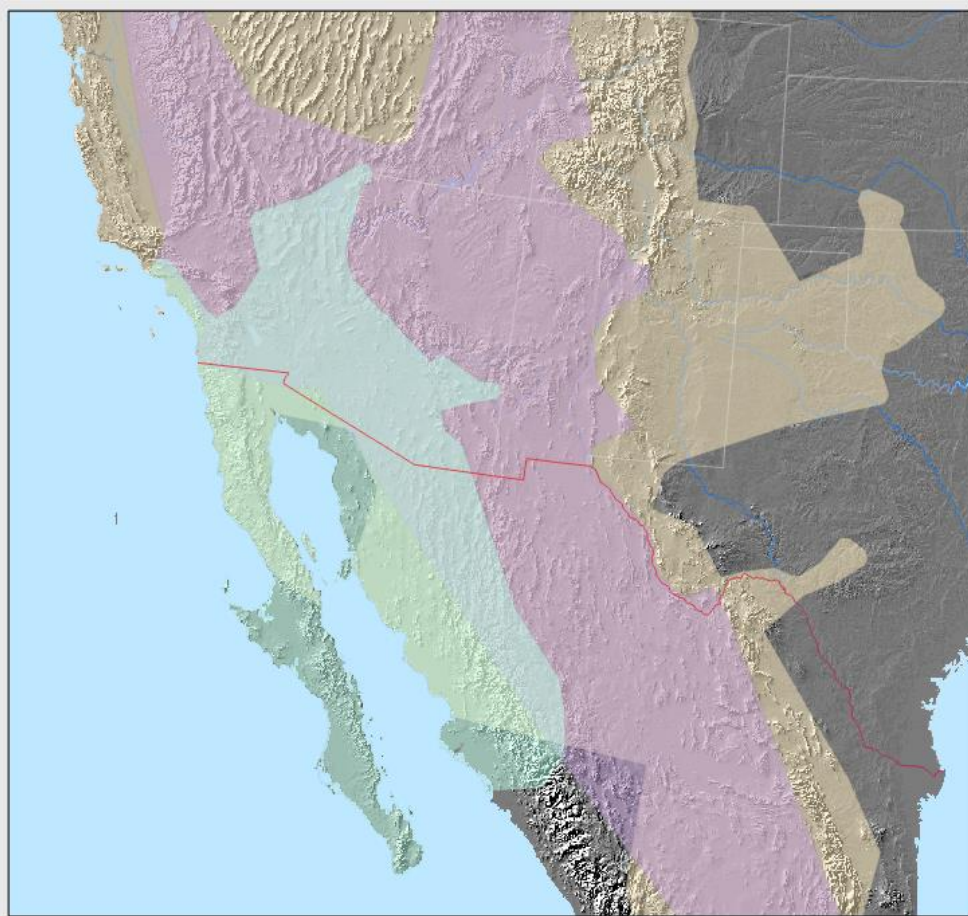
- 7.2. Na wstążce aplikacji kliknij zakładkę *Feature Layer* (Warstwa obiektów).  
W grupie *Effects* (Efekty) zmień właściwość *Transparency* (Przezroczystość)  
na 50% (Ryc. 11).



**Ryc. 11. Mapa A11 bats ze zmienioną przezroczystością warstwy Bat022**

Teraz warstwa Bat022 jest przezroczysta i widać warstwy leżące po nią.

- 7.3. W analogiczny sposób dodaj przezroczystość 50% warstwom: Bat007  
i Bat005 (Ryc. 12).



**Ryc. 12. Widok głównej ramki układu z transparentnymi warstwami siedlisk nietoperzy**

Warstwy w tle, które do tej pory były zasłonięte przez obiekty warstw z obszarami występowania nietoperzy są teraz widoczne.

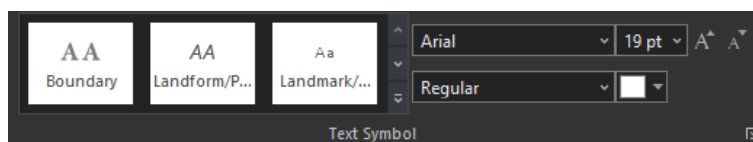
Modyfikacja przezroczystości warstw jest dobrym sposobem na optymalizację informacji wyświetlanych na mapach. Oprócz widocznych zakresów występowania nietoperzy można teraz zobaczyć:

- wzajemnie relacje zakresów siedlisk trzech gatunków nietoperzy,
  - granice administracyjne stanów lub państw sąsiadujących z USA,
  - rzeźbę terenu występującą w rejonach siedlisk poszczególnych gatunków,
  - obszar, na którym występują wszystkie trzy gatunków nietoperzy.
- 7.4. Za pomocą narzędzia *Full Extent (Insert)* na karcie *Layout*, w grupie *Navigate* powiększ układ do pełnego rozmiaru strony, a następnie zapisz zmiany w projekcie.

## 8. Konwersja etykiet do adnotacji

Warstwa podziału administracyjnego wyznaczająca kontury stanów USA jest przydatna dla ogólnej orientacji ale powinna zostać uzupełniona przez dodanie nazw stanów. Na tym etapie ćwiczenia dodamy etykiety nazw stanów.

- 8.1. Aktywuj mapę *All bats* znajdującą się w głównej ramce danych układu.
- 8.2. W panelu *Contents* zaznacz warstwę *States*.
- 8.3. Kliknij na wstążce na karcie *Labeling* (*Etykietowanie*).
- 8.4. W grupie *Label Class* (*Etykietowana klasa*) w polu *Field* wybierz atrybut *STATE\_NAME* przechowujący nazwy stanów USA.
- 8.5. W grupie *Text Symbol* (*Symbol tekstowy*) zmodyfikuj domyślne ustawienia symbolu etykiety według poniższych informacji ([Ryc. 13](#)):
  - Czcionka: *Arial*,
  - Wielkość czcionki: 19 pt,
  - Kolor czcionki: *Biały*.

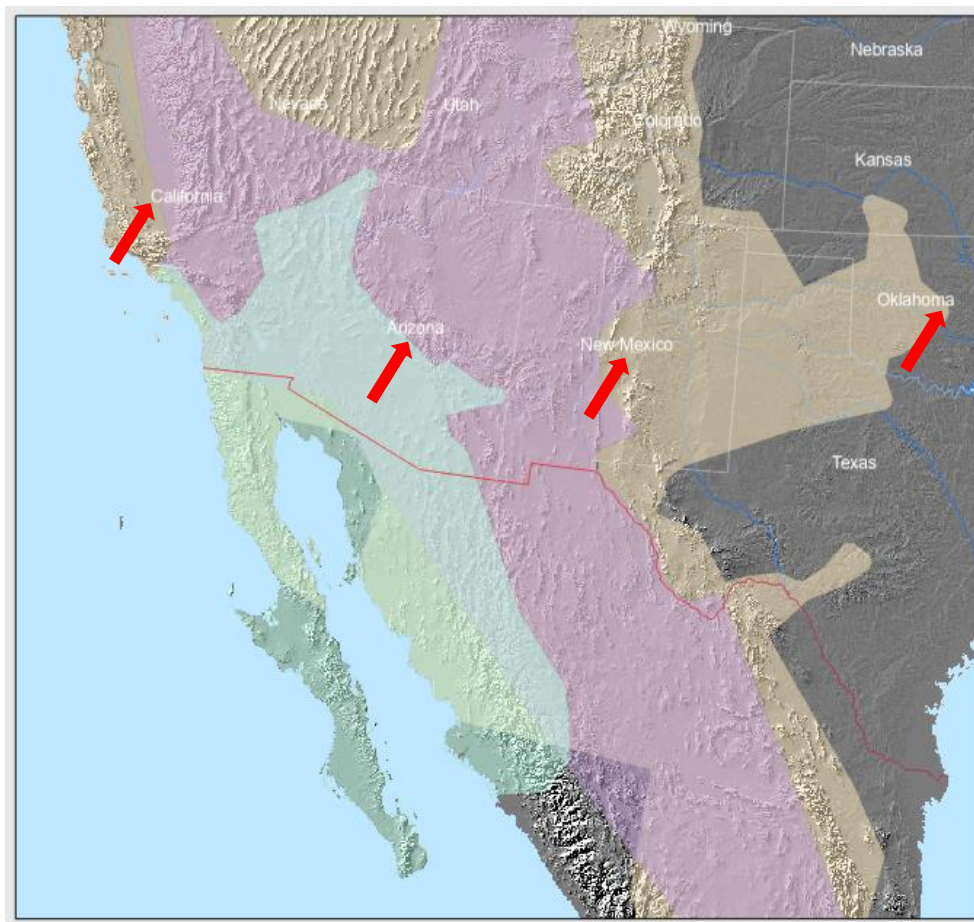


**Ryc. 13. Właściwości tekstów etykiet nazw stanów USA**

- 8.6. Aby do warstwy *States* dodać etykiety kliknij polecenie *Label* w grupie *Label* (*Etykiety*).

Etykiety warstwy *States* zostały dodane do mapy. Niestety niektóre z napisów przecinają granice warstw występowania nietoperzy ([Ryc. 14](#)). Nie wygląda to dobrze.





**Ryc. 14. Główna ramka danych z widocznymi konfliktami położenia etykiet**

Powinniśmy przesunąć problematyczne etykiety. Aby je przenieść trzeba jednak przekonwertować dynamiczne etykiety do warstwy adnotacji.

**Adnotacje** (*annotations*) są to elementy graficzne, które mogą być dodawane do map w celu oznaczania, opisywania lub identyfikowania obiektów na mapach. Typowo w warstwach adnotacji gromadzone są nazwy miejscowości, nazwy ulic, opisy obiektów o geometrii punktowej, numery parceli itp.

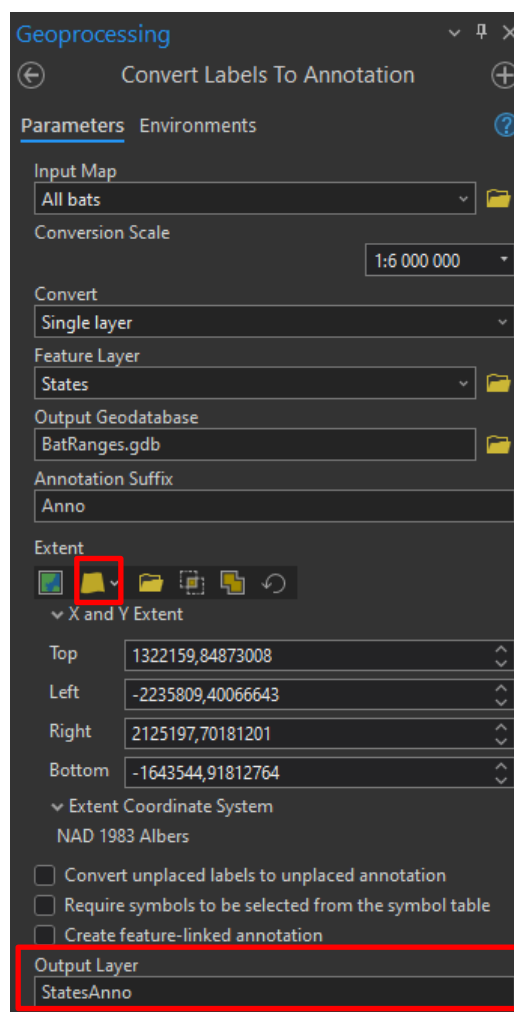
**Adnotacje** różnią się od etykiet, ponieważ są niezależne od skali mapy i nie zmieniają się wraz z jej powiększaniem lub pomniejszaniem. Ich właściwości (czcionka, kolor, rozmiar i rotacja) mogą być indywidualnie edytowane w celu dostosowania ich wyglądu, aby lepiej pasowały do prezentowanych danych.

Adnotacje mogą być przechowywane w geobazach w klasach obiektów adnotacji albo w warstwach graficznych.

- 8.7. Kliknij ppm warstwę `States` i z menu kontekstowego rozwiń polecenie *Convert Labels* (Konwertuj etykiety). W dostępnym submenu wybierz polecenie *Convert Labels to Annotation* (Konwertuj etykiety do adnotacji).

Za pomocą narzędzia geoprzetwarzania *Convert Labels to Annotation* etykiety warstwy *States* zostaną zapisane do klasy obiektów adnotacji domyślnej geobazy projektowej *BatRanges.gdb*. Do nazwy zostanie dodany przyrostek *Anno* (Ryc. 15).

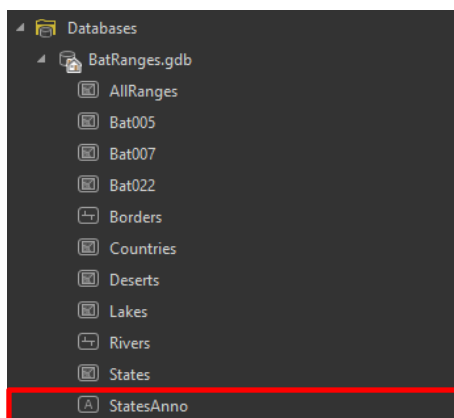
- 8.8. W polu *Extent of a Layer* (Zakres warstwy) wybierz warstwę *States* (Ryc. 15).
- 8.9. W polu *Output Layer* (Warstwa wyjściowa) zmień nazwę klasy, do której zostaną przekonwertowane etykiety na *StatesAnno*.



**Ryc. 15. Panel narzędzia geoprzetwarzania *Convert Labels to Annotation* z ustawieniami konwersji etykiet warstwy *States* do klasy adnotacji *StatesAnno*; ramkami zaznaczono modyfikowane opcje**

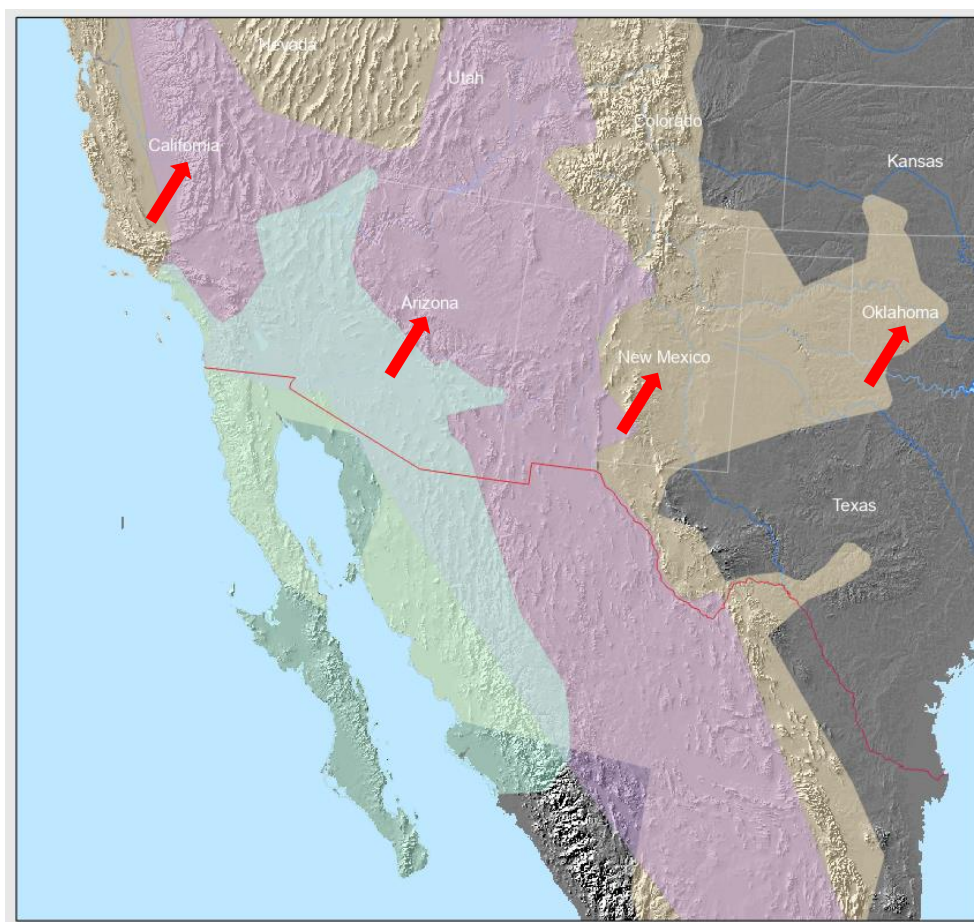
- 8.10. Kliknij przycisk *Run*.
- 8.11. Zamknij panel narzędzia geoprzetwarzania *Convert Labels to Annotation*.

Na mapie nie pojawi się żadna widoczna zmiana ale w geobazie *BatRanges.gdb* została utworzona klasa adnotacji *StatesAnno* (Ryc. 16), etykiety warstwy *States* zostały wyłączone, a widoczne nazwy stanów są teraz adnotacjami, które można dowolnie modyfikować.



**Ryc. 16. Zawartość geobazy BatRanges .gdb z utworzoną klasą adnotacji StatesAnno**

- 8.12. Za pomocą narzędzia *Navigate* na karcie *Layout*, w grupie *Navigate* powiększ układ do wielkości głównej ramki danych.
- 8.13. Będziemy edytować położenie adnotacji, dlatego przejdź na kartę *Edit* (*Edycja*) i jeśli to konieczne za pomocą polecenia *Edit* wprowadź program w tryb edycji.
- 8.14. Za pomocą narzędzia *Annotation* w grupie *Tools* wybieraj kolejno adnotacje z konfliktami, a następnie przeciągnij je do nowego położenia pokazanego na [Ryc. 17](#).



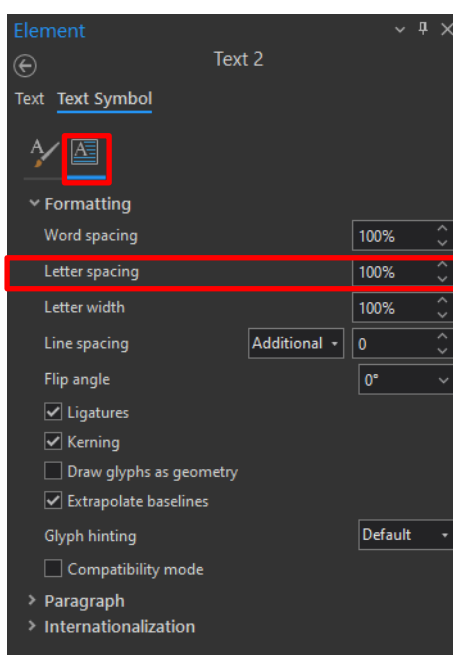
**Ryc. 17. Główna ramka danych z nowymi położeniami adnotacji; por. [Ryc. 14](#)**

- 8.15. Jeśli to konieczne, za pomocą polecenia *Clear* (*Wyczyść*) w grupie *Selection* (*Wybór*) wyczyść zaznaczenia adnotacji.
- 8.16. Zapisz edycję za pomocą narzędzia *Save* w grupie *Manage Edits* (*Zarządzanie edycją*).
- 8.17. Jeśli wcześniej włączyłeś tryb edycji to teraz go wyłącz.
- 8.18. Zamknij aktywację ramki *All bats*.
- 8.19. Za pomocą narzędzia *Full Extent* (*Pelen zakres*) na karcie *Layout* w grupie *Navigate* powiększ układ do całego zakresu.
- 8.20. Zapisz projekt.

## 9. Dodanie tekstu do mapy

W tym kroku ćwiczenia dodamy do mapy nazwę „Meksyk”.

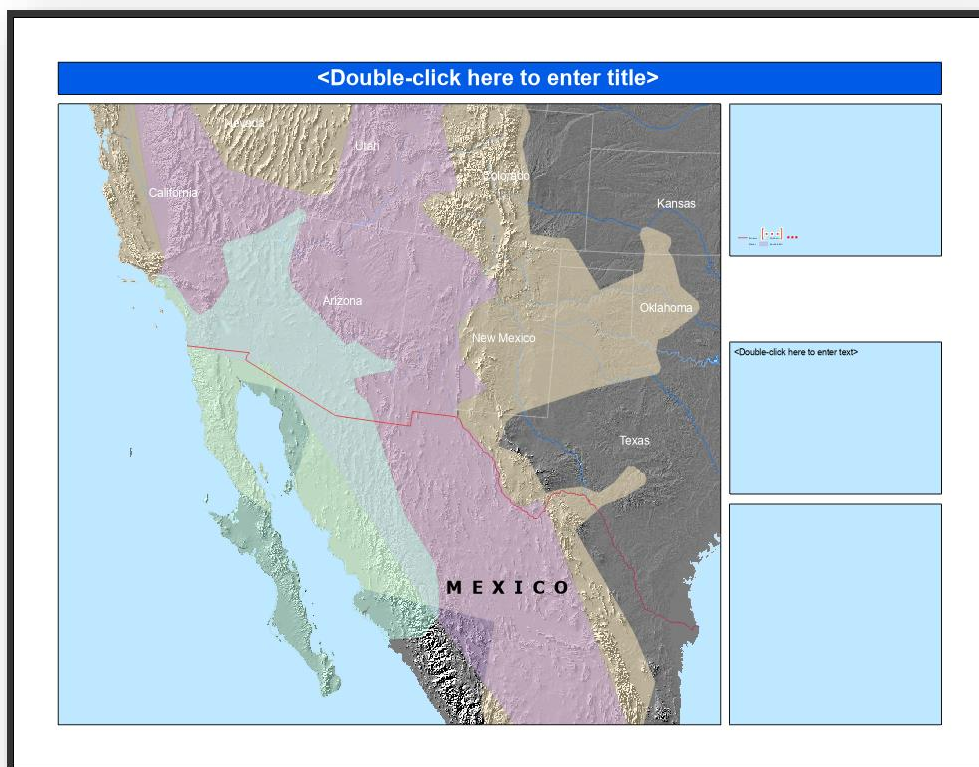
- 9.1. Powiększ część mapy, w której leży Meksyk (pod czerwoną linią granicy).
- 9.2. Przejdź na wstążce na kartę *Layout* (*Układ*), w grupie *Graphics and Text* (*Grafika i tekst*) uruchom polecenie *Straight Text* (*Prosty tekst*).
- 9.3. Kliknij kursorem w środku ramki danych, a następnie wpisz tekst „MEXICO”.
- 9.4. W panelu *Catalog* dwukrotnie kliknij tekst „MEXICO”. W otwartym panelu *Element* przejdź do zakładki *Text Symbol* (*Symbol tekstowy*) i w polu *Size* (*Rozmiar*) zmień wielkość czcionki na 30pt oraz styl czcionki (*Font Style*) na *Bold* (*Pogrubienie*). Po wprowadzeniu zmian naciśnij przycisk *Apply*.
- 9.5. W panelu *Element* przejdź do narzędzi *Formatting* (*Formatowanie*) i w polu *Letter spacing* (*Odstęp pomiędzy znakami*) wprowadź wartości 100% ([Ryc. 18](#)), a następnie naciśnij przycisk *Apply*.



**Ryc. 18. Panel *Element* z ustawieniem odstępu pomiędzy znakami**



- 9.6. Jeżeli napis przecina jedną lub więcej granic zasięgów występowania nietoperzy zmień jego położenie tak aby w całości znajdował się w jednym z występujących na mapie obszarów.
- 9.7. Aby powiększyć układ do całego zakresu, na karcie *Layout*, w grupie *Navigate* kliknij polecenie *Full Extent (Insert)* (*Pełny zakres*)
- 9.8. Odznacz wprowadzony tekst i zapisz projekt ([Ryc. 19](#)).



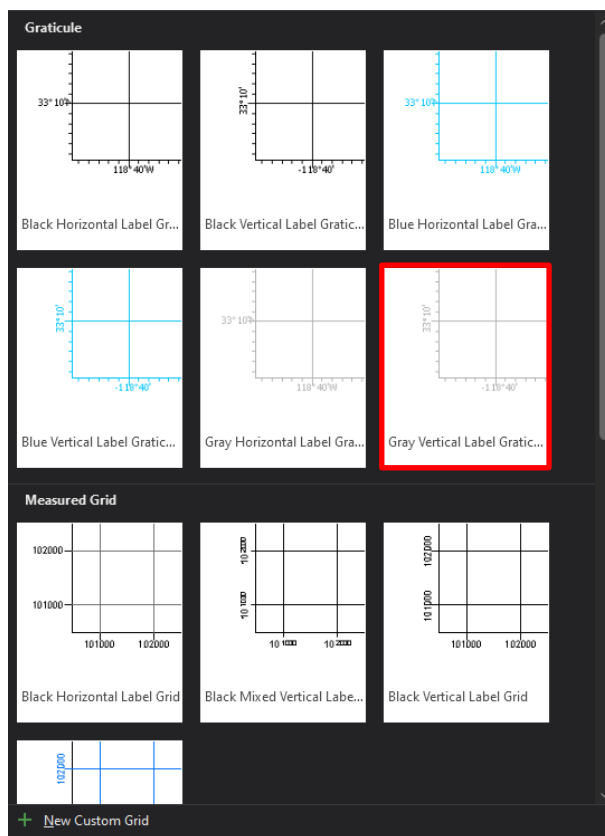
**Ryc. 19. Układ mapy po wprowadzonych modyfikacjach**

W następnym etapie ćwiczenia zajmiemy się dodaniem do głównej ramki danych układu współrzędnych.

## 10. Siatka współrzędnych

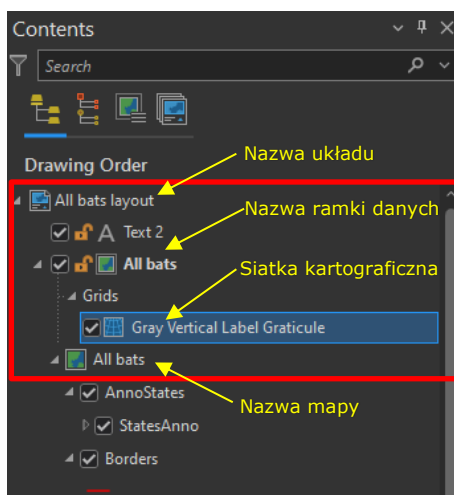
W celu umożliwienia określenia lokalizacji i poprawienia czytelności mapy, do ramki *All bats* dodamy siatkę układu współrzędnych geograficznych.

- 10.1. W panelu *Contents* zaznacz ramkę danych *All bats*.
- 10.2. Na wstążce wybierz kartę *Insert (Wstaw)* i w grupie *Map Frames (Ramki mapy)* rozwiń listę predefiniowanych siatek kartograficznych *Grid*.
- 10.3. Z listy dostępnych predefiniowanych siatek kartograficznych wybierz siatkę współrzędnych geograficznych (GCS) *Gray Vertical Label Graticule* ([Ryc. 20](#)).



**Ryc. 20. Fragment listy predefiniowanych siatek kartograficznych; ramką zaznaczono siatkę współrzędnych geograficznych *Gray Vertical Label Graticule***

Siatka współrzędnych geograficznych *Gray Vertical Label Graticule* została dodana do ramki danych. Na mapie ukazały się linie południków i równoleżników. Odpowiedni zapis został dodany do panelu *Contents* do spisu elementów ramki danych *All bats* (Ryc. 21).



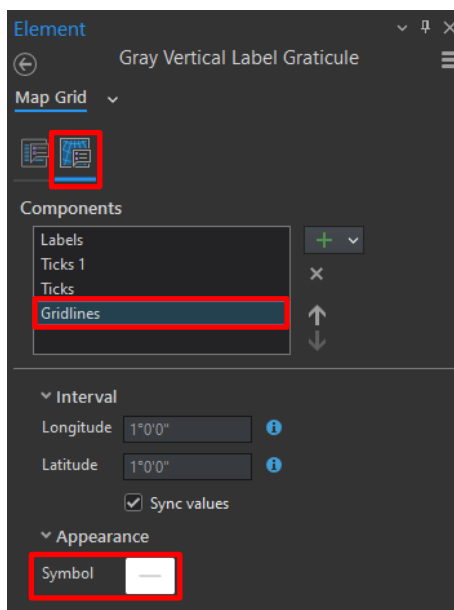
**Ryc. 21. Panel *Contents*; fragment spisu elementów ramki danych *All bats***

Równocześnie z dodaniem siatki do ramki danych został otwarty panel *Element* – *Gray Vertical Label Graticule*, w którym możemy modyfikować ustawienia siatki.



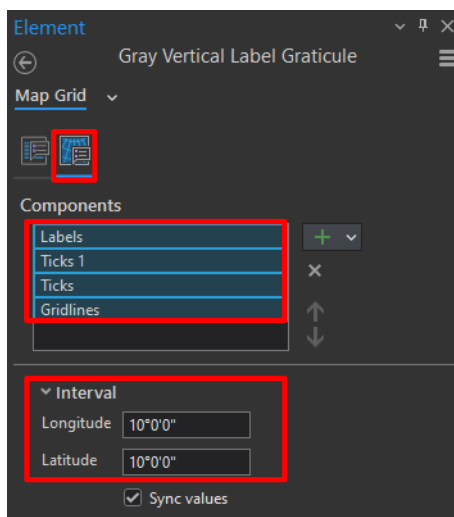
Chcemy wyświetlić siatkę współrzędnych o interwale południków i równoleżników co 10°.

- 10.4. W panelu *Element – Gray Vertical Label Graticule* przejdź do zakładki *Components* (Komponenty) i w spisie elementów siatki *Components* zaznacz *Gridlines* (Linie siatki). W części *Appearance* (Wygląd) w opcji *Symbol* zmień kolor linii siatki (*Color*) na szary 80% (*Gray 80%*). Zmianę zatwierdź przyciskiem *Apply* (Ryc. 22).



**Ryc. 22. Panel *Element – Gray Vertical Label Graticule*, ramkami zaznaczono zakładkę *Components*, element *Gridlines*, któremu zmieniamy właściwości oraz opcję zmiany symbolu *Symbol***

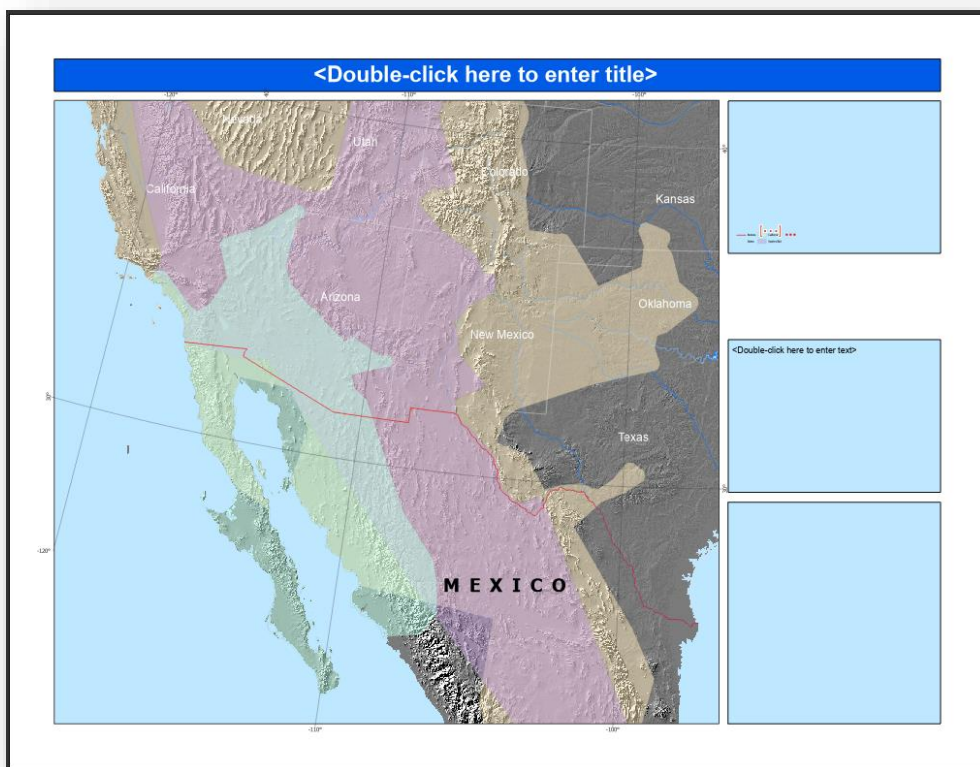
- 10.5. W analogiczny sposób zmień kolory kolejnych elementów wymienionych w spisie elementów siatki *Components* – *Labels*, *Ticks* i *Ticks 1*.
- 10.6. Zajmiemy się teraz zmianą interwałów południków i równoleżników. Przejdź do zakładki *Options* i dla ustawienia *Interval* (Interwał) wyłącz opcję *Automatically adjust* (Dostosowanie automatyczne).
- 10.7. Ponownie przejdź do zakładki *Components* (Komponenty) i dla zaznaczonych elementów *Gridlines* (Linie siatki), *Labels* (Etykiety) *Ticks* (Znaczniki) i *Ticks 1* (Znaczniki 1) zmień interwały linii długości i szerokości geograficznej (*Intervals Longitude* i *Latitude*) na 10° (Ryc. 23).



**Ryc. 23. Panel *Element* – *Gray Vertical Label Graticule*, ramkami zaznaczono elementy, którym zmieniamy interwały występowania**

- 10.8. W zakładce *Components* w polu *Components* zaznacz element *Labels* (Etykiety), a następnie kliknij na przycisk *Symbol*. Zmień rozmiar czcionki na 9 pt, a następnie kliknij przycisk *Apply*.

Siatka została utworzona zgodnie z naszymi wymogami (Ryc. 24).



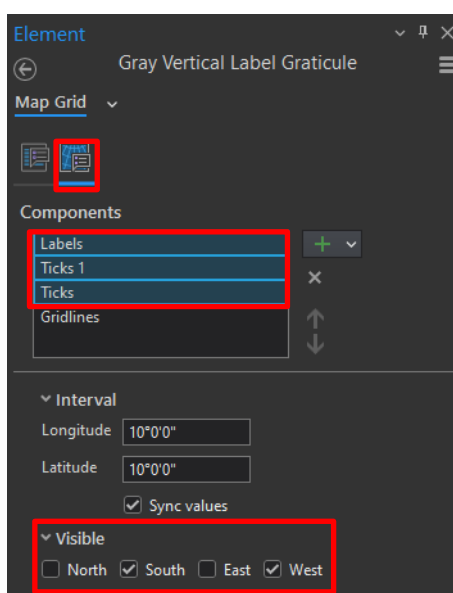
**Ryc. 24. Układ mapy z dodaną siatką południków i równoleżników**

- 10.9. Odznacz ramkę danych i w razie potrzeby powiększ układ do całego zakresu danych.

Siatka jest przydatna aby wskazać kierunek północny. Użyta projekcja powoduje, że kierunek północy zmienia się wraz z położeniem punktu na mapie. Z tego powodu nie jest właściwe aby dodawać do tej mapy strzałkę północy.

Spójrzmy na północną i wschodnią krawędź głównej ramki danych (Ryc. 24). Etykiety układu współrzędnych wykraczają tam poza dostępny margines ramki. Te same etykiety współrzędnych są widoczne wzdłuż południowej i zachodniej krawędzi ramki, dlatego kolidujące etykiety możemy usunąć.

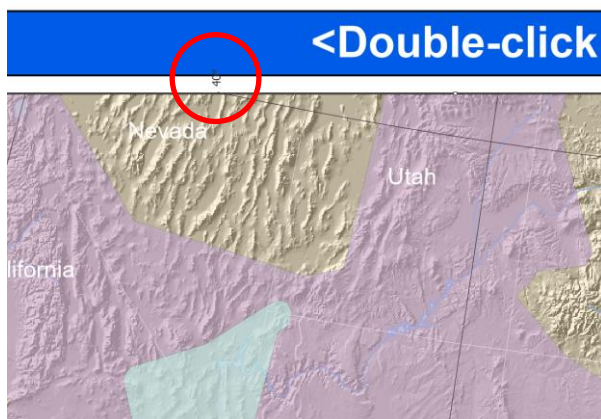
- 10.10. W panelu *Contents* zaznacz element *Gray Vertical Label Graticule*.
- 10.11. W panelu *Element* – *Gray Vertical Label Graticule* w polu *Components* zaznacz elementy *Labels*, *Ticks1* oraz *Ticks*, a następnie w opcjach *Visible* (*Widoczność*) wyłącz widoczność wybranych elementów dla krawędzi *North* oraz *East* (Ryc. 25).



**Ryc. 25. Panel *Element* – *Gray Vertical Label Graticule*, ramkami zaznaczono elementy, którym zmieniamy widoczność (*Visible*) oraz wyłączone właściwości *Visible* dla ramki północnej oraz wschodniej**

Jeszcze raz spójrzmy na północną krawędź głównej ramki danych.

- 10.12. Powiększ obraz we wschodniej części północnej krawędzi ramki danych i przyjrzyj się występującej tam pionowej etykietie siatki (Ryc. 26).

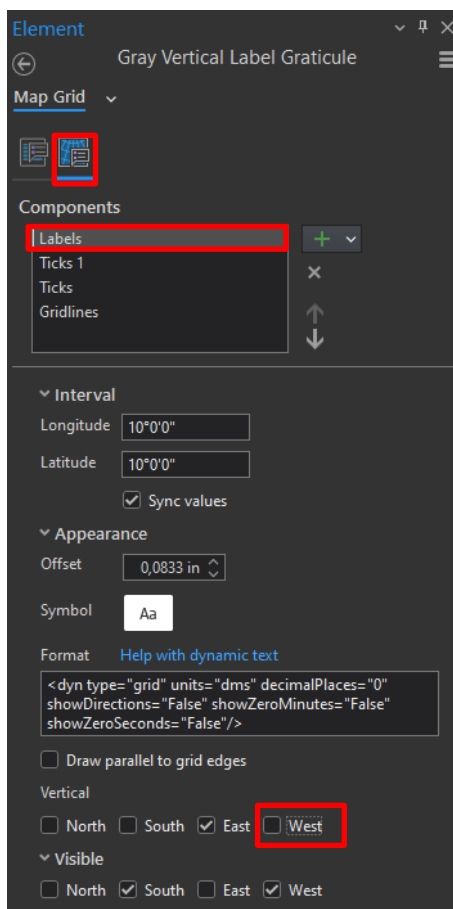


**Ryc. 26. Pionowa etykieta siatki kartograficznej w północnej krawędzi ramki danych**

Pionowa etykieta wykracza poza margines ramki danych. Musimy zmienić jej orientację na poziomą.

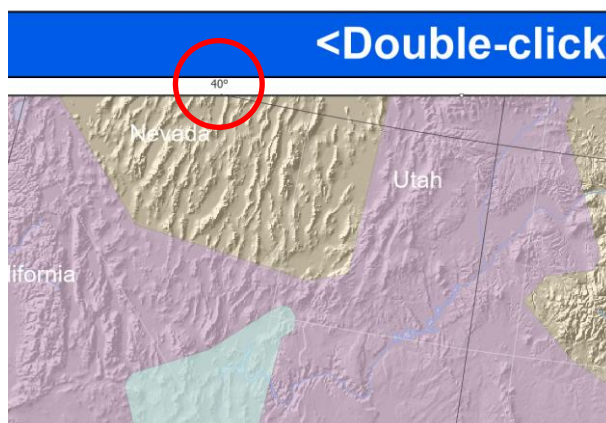
10.13. Jeśli to konieczne, w panelu *Contents* ponownie zaznacz element *Gray Vertical Label Graticule*.

10.14. W panelu *Element* – *Gray Vertical Label Graticule* w polu *Components* zaznacz element *Labels*, a następnie w opcjach *Vertical* (Pionowe) wyłącz ustawienie dla krawędzi *West* (Ryc. 25).



**Ryc. 27. Panel *Element* – *Gray Vertical Label Graticule*, ramkami zaznaczono element *Labels*, któremu wyłączono pionową orientację**

Etykiety zostały poprawione ([Ryc. 28](#)). Wszystkie są teraz ułożone poprawnie. Żadna nie wykracza poza margines ramki danych.



**Ryc. 28. Pozioma etykieta siatki kartograficznej w północnej krawędzi ramki danych**

10.15. Zamknij panel *Element – Gray Vertical Label Graticule*.

10.16. Powiększ okno układu do pełnego widoku, a następnie zapisz swoją pracę.

## 11. Kolor tła ramki danych

Kolor tła ramki danych *All bats*, który symbolizuje oceny jest zbyt jasny. Zmieńmy kolor tła ramki danych na nieco ciemniejszy.

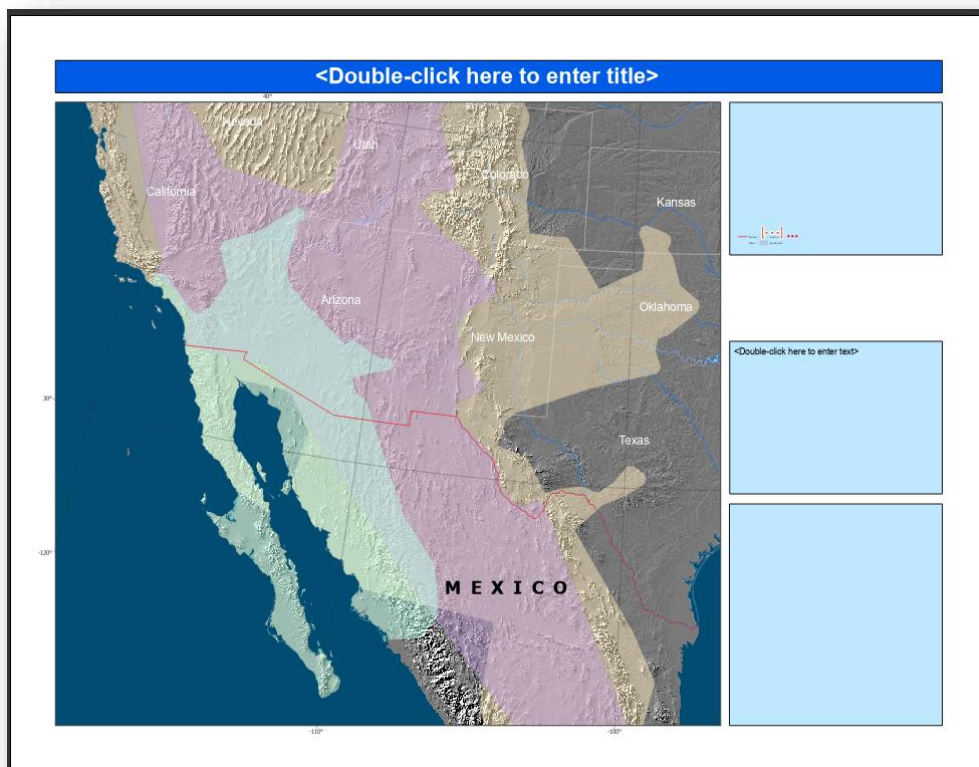
11.1. W panelu *Contents* kliknij ppm ramkę danych *All bats* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties (Właściwości)*.

11.2. W panelu *Element – All bats* wybierz zakładkę *Display (Wyświetlanie)* i w opcjach *Background (Tło)* kliknij opcję *Symbol*.

11.3. Wybierz zakładkę *Layers (Warstwy)* i na liście warstw zaznacz warstwę *Solid fill (Wypełnienie jednolite)*. W opcji *Appearance (Wygląd) > Color* wybierz kolor *Steel Blue*.

11.4. Zamknij panel *Element – All bats*.

11.5. Kliknij poza ramką danych aby ją odznaczyć ([Ryc. 29](#)).



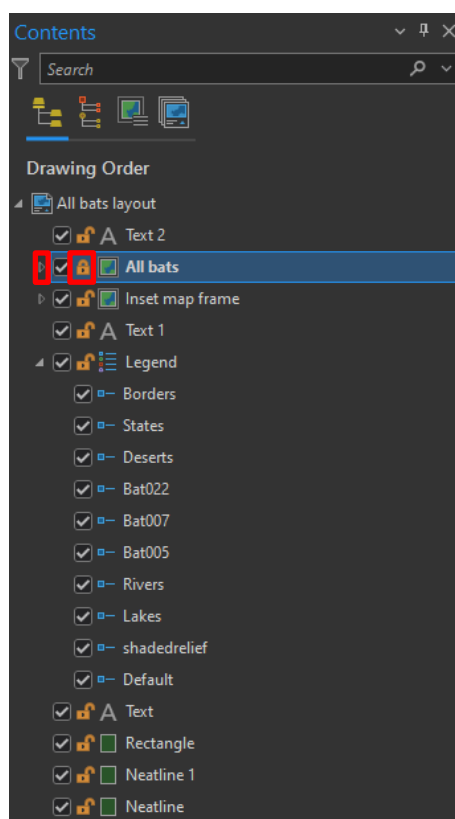
**Ryc. 29. Układ mapy ze zmodyfikowanymi ustawieniami tła ramki All bats**

## 12. Blokada ramki danych oraz zapis projektu

Nie będziemy już pracować z danymi ramki All bats dlatego należy ją zablokować i zwinąć jej elementy.

- 12.1. Aby zablokować treść ramki danych i tym samym zabezpieczyć ją przed przypadkowymi modyfikacjami, w panelu *Contents* kliknij na symbol kłódki położony obok nagłówka ramki danych All bats (Ryc. 30).
- 12.2. Aby zwinąć listę elementów ramki danych, w panelu *Contents* kliknij na szary trójkącik znajdujący się po lewej stronie nagłówka ramki danych All bats (Ryc. 30).





**Ryc. 30. Panel *Contents* z zablokowaną i zwiniętą ramką danych *All bats***

Wykonaliśmy już wszystkie zmiany głównej ramki danych.

### 12.3. Zapisz projekt.

Zakończony etap ćwiczenia pokazał jak skorzystać z gotowego szablonu układu, a następnie zmodyfikować go i wykorzystać do własnych celów. Efektem naszych prac jest mapa [Ryc. 29](#). W następnym etapie ćwiczenia zajmiemy się utworzeniem pomocniczej mapki przeglądowej i dostosowaniem innych elementów układu.

## 13. Dodanie warstw na mapę przeglądową

Poza ramką *All bats* wykorzystywany układ ma zdefiniowaną jeszcze jedną ramkę danych przeznaczoną na mapę. W panelu *Contents* ramka ta ma nazwę *Layers 2 Map Frame*. Są w niej wyświetlane warstwy mapy *Layers 2*. Póki co ramka jest pusta dlatego, że mapa *Layers 2* nie ma zdefiniowanych żadnych warstw. W tym etapie ćwiczenia zdecydujemy, które warstwy zostaną dodane mapy *Layers 2* i tym samym wyświetlą się w ramce mapy przeglądowej.

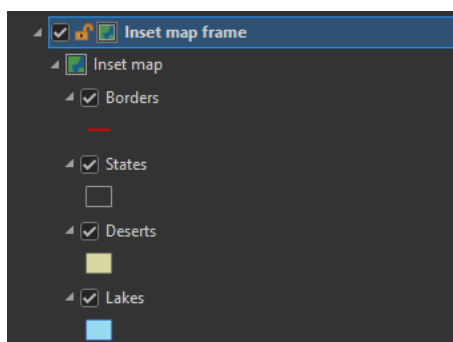
Mapa przeglądowa powinna prezentować przestrzenny związek pomiędzy obszarami występowania nietoperzy, granicami podziału administracyjnego i politycznego oraz położeniem obszarów pustynnych południowo-zachodniej części USA.

13.1. W panelu *Contents* zmień nazwę ramki danych *Layers 2 Map Frame* na „Inset map frame” zaś mapy *Layers 2* na „Inset map”.

Zanim przejdziemy do definiowania warstw nowej mapy powinniśmy rozważyć następujące kwestie:

- Na nowej mapie informacje podstawową powinny stanowić granice stanów USA i państw ościennych oraz warstwa jezior.
- Warstwy cieniowanego reliefu terenu (*shadedrelief*) i *Rivers* wyświetlają więcej szczegółów niż to jest konieczne. Dlatego nie zostaną dołączone.
- Aby pokazać obszar badań w szerszym kontekście należy dodać nową warstwę, która pokaże położenie granic Kanady i Meksyku. Skorzystamy tutaj z klasy obiektów *Borders*.
- Zamiast wyświetlania dla każdego gatunku nietoperzy osobnego zakresu występowania (zbyt dużo informacji) dodamy nową warstwę, która pokaże łączny zakres występowania wszystkich trzech gatunków.
- Skorzystamy też z warstwy *Deserts* prezentującej ekoregion pustynny.

13.2. Na podstawie informacji zamieszczonych powyżej skopiuj z ramki danych *All bats* te warstwy, które będą używane w ramce danych *Inset map* frame i wklej je do mapy *Inset map* (Ryc. 31).



**Ryc. 31. Zawartość mapy *Inset map***

W następnym kroku ćwiczenia dodamy pozostałe warstwy i nadamy im symbolikę.

## 14. Dodanie i symbolizacja warstw ramki danych *Inset map*

W tej części ćwiczenia dodamy na mapę przeglądową brakujące warstwy i nadamy im odpowiednią symbolikę.

14.1. Za pomocą narzędzia *Navigate* na karcie *Layout* w grupie *Navigate* powiększ prawą-dolną część układu, w której pojawiły się warstwy mapy *Inset map* (Ryc. 32).

- 14.2. Za pomocą narzędzia *Select (Wybierz)* zaznacz ramkę danych *Inset map frame*.

Zauważ, że nazwa ramki *Inset map frame* jest teraz zaznaczona w panelu *Contents* tłustym drukiem. Pogrubienie wskazuje na aktywną ramkę danych.



**Ryc. 32. Zawartość ramki danych *Inset map frame* z warstwami mapy *Inset map***

- 14.3. W panelu *Catalog*, w zakładce *Databases* otwórz geobazę *BatRanges.gdb*. Dodaj do ramki danych *Inset map frame* warstwy: *AllRanges* i *Countries*.
- 14.4. Włącz widoczność wszystkich warstw, a następnie powiększ obraz mapy do zakresu warstwy *Countries* (Ryc. 33).

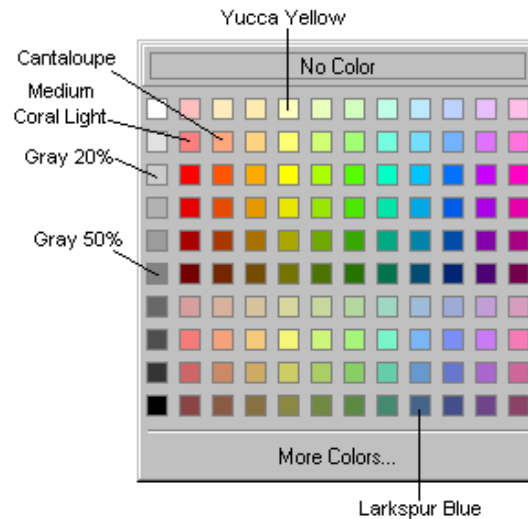


**Ryc. 33. Zawartość ramki danych Inset map frame po dodaniu warstw AllRanges i Countries**

- 14.5. Korzystając z [Tab. 1](#) oraz [Ryc. 34](#) prezentującej symbole narzędzia *Color Selector* zmień domyślne symbolizacje obiektów każdej z wymienionych warstw.

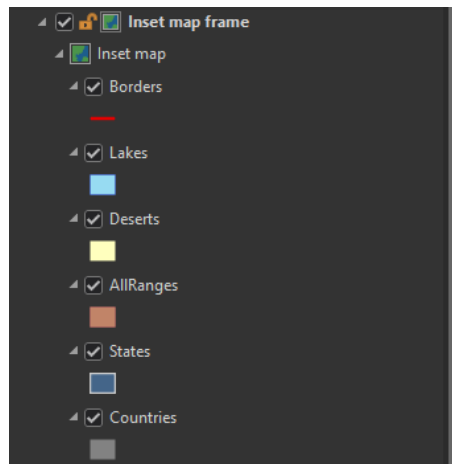
**Tab. 1. Parametry symbolizacji obiektów warstw mapy Inset map**

Hierarchia warstw	Kolor wypełnienia (Fill Color)	Kolor krawędzi (Outline Color)	Szerokość krawędzi (Outline Width)	Przezroczystość (Transparency)
<b>Borders</b>			2	
<b>Lakes</b>				
<b>Deserts</b>	Yucca Yellow		0	
<b>AllRanges</b>	Cantaloupe	Medium Coral Light	0,40	30%
<b>Countries</b>	Gray 50%		0	
<b>States</b>	Larkspur Blue	Gray 20%	1	



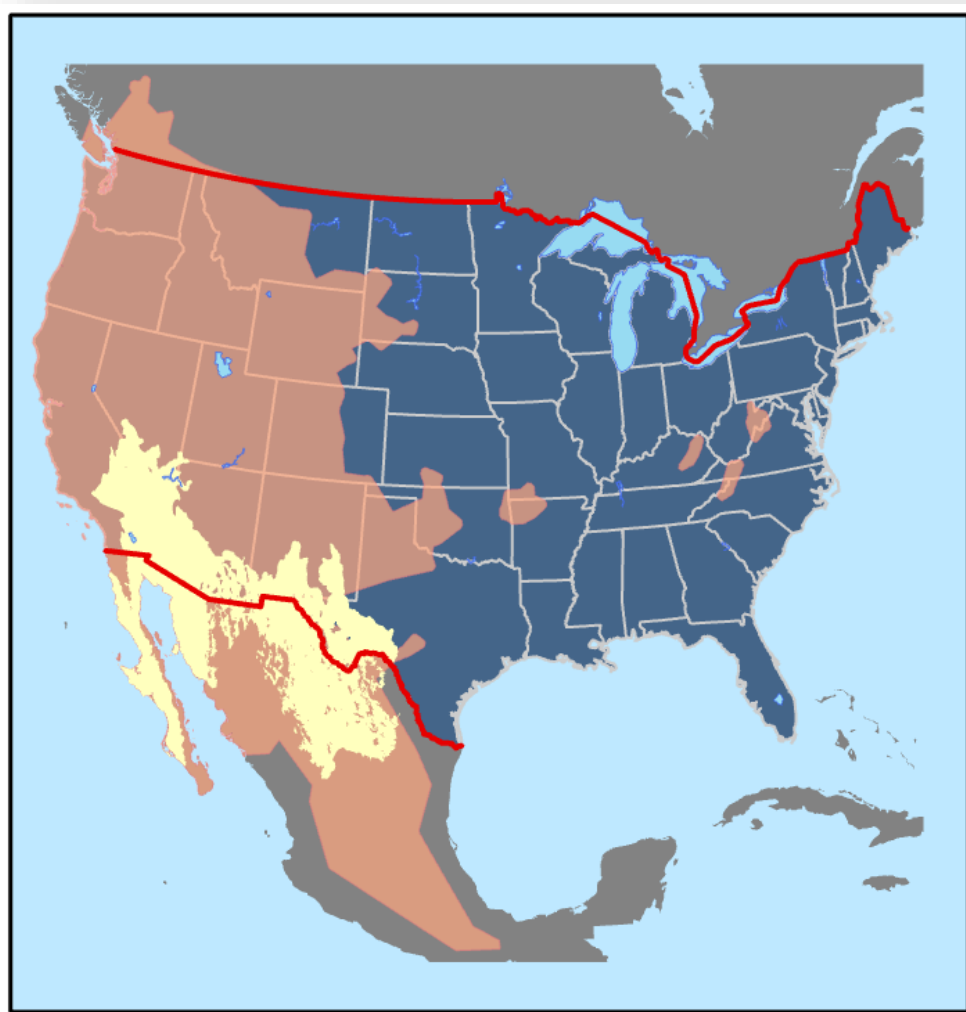
**Ryc. 34. Okno dialogowe narzędzia *Color Selector***

14.6. Ustal hierarchię warstw mapy zgodną z [Ryc. 35](#).



**Ryc. 35. Fragment panelu *Contents* prezentujący hierarchię warstw mapy *Inset map***

W wyniku modyfikacji mapa *Inset map* powinna uzyskać wygląd taki jak na [Ryc. 36](#).



**Ryc. 36. Symbolizacja obiektów warstw mapy Inset map**

14.7. Zachowaj zmiany w projekcie.

## 15. Definiowanie układu współrzędnych mapy

Mapa *Inset map* znajdująca się w ramce danych *Inset map frame* nie ma zdefiniowanego układu współrzędnych. Zaimportujmy go z wybranej warstwy mapy *All bats*.

- 15.1. W panelu *Contents* kliknij ppm na mapie *Inset map* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties* (Właściwości).
- 15.2. W zakładce *Coordinate Systems* (Układy współrzędnych) kliknij na ikonę z listą rozwijaną *Add Coordinate System* (Dodaj układ współrzędnych) i wybierz opcję *Import Coordinate System* (Import układu współrzędnych).
- 15.3. W geobazie projektowej wskaż warstwę *Borders*, z której zaimportujemy układ współrzędnych oraz dwukrotnie potwierdź import przyciskiem *OK*.



## 16. Modyfikacja skali i zakresu mapy przeglądowej

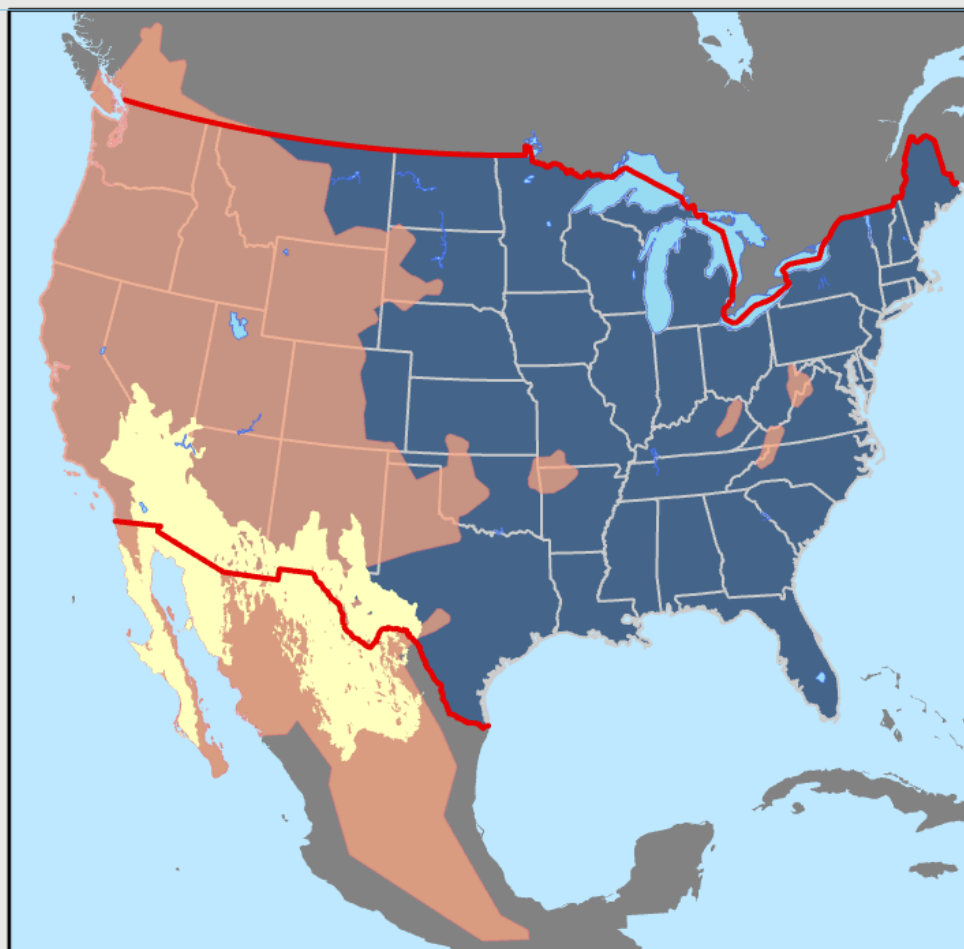
Zajmiemy się teraz ustawieniem odpowiedniej skali i zakresu mapy przeglądowej.

- 16.1. Upewnij się, że ramka danych `Inset map frame` jest nadal aktywna. Zmień skalę mapy w ramce na: 1:36500000.
- 16.2. Aby zablokować skalę mapy wstawionej do ramki danych układu, tak aby pozostała stała, w panelu *Contents* kliknij ppm ramkę mapy `Inset map frame` i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties* (Właściwości).
- 16.3. W otwartym panelu *Element – Inset map frame* przejdź do zakładki *Display Options* (Opcje wyświetlania). W części *Constraint* (Ograniczenie) z listy rozwijanej wybierz opcję *Fixed scale* (Stała skala) (zob. [Ryc. 9](#)).
- 16.4. W panelu *Element – Inset map frame* przejdź do zakładki *Placement* (Umieszczenie). Zauważ, że parametry *Width* i *Height* ramki danych są bardzo zbliżone. Oznacza to, że ramka jest niemal kwadratowa.
- 16.5. Zmodyfikujemy teraz rozmiar ramki. Aby ułatwić to zadanie skorzystamy z prowadnic i opcji przyciągania. Dodaj poziomą prowadnicę na wysokości 5,80 cala (lewa linijka).

### Wskazówka!

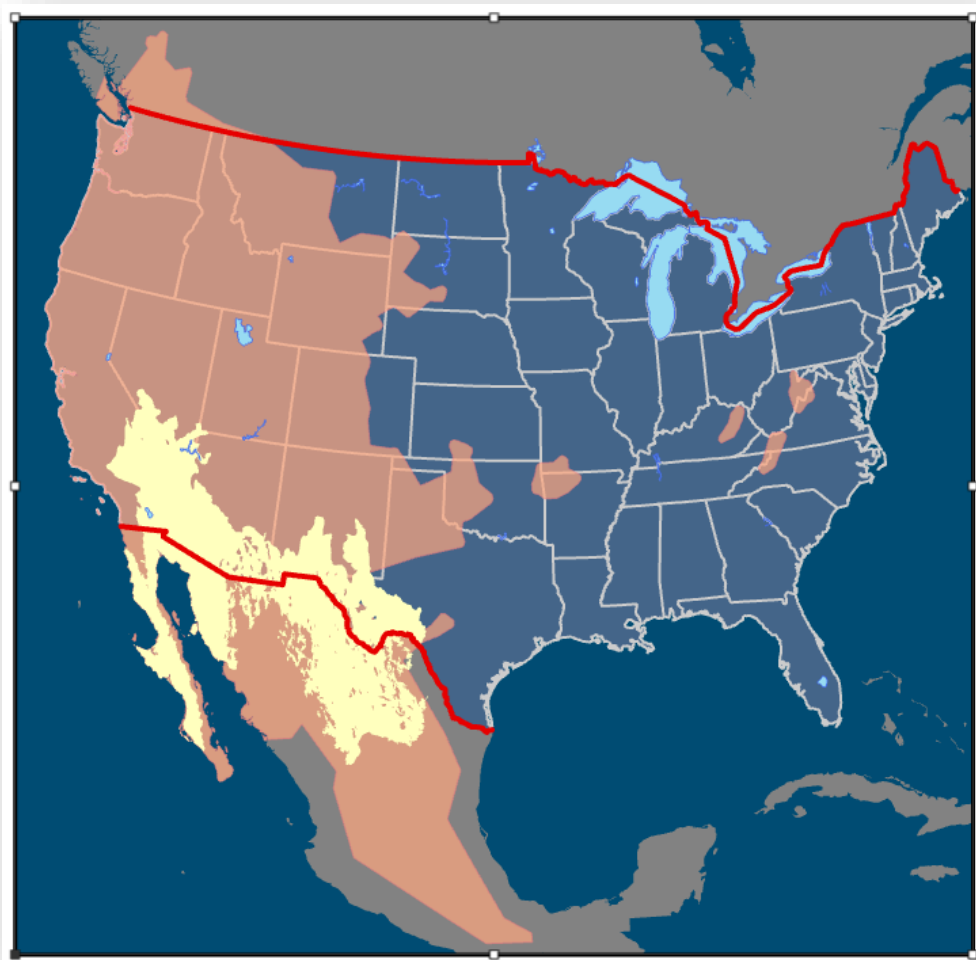
Aby upewnić się, że dodana prowadnica znajduje się na wysokości 5,80 cala, spójrz na małe okienko wyświetlające się po najechaniu na znacznik prowadnicy na linijce. Aby precyzyjnie określić położenie prowadnicy być może trzeba będzie powiększyć obraz do wybranej części ramki danych.

- 16.6. Za pomocą narzędzia *Select* (Wybierz) przeciągnij górny-środkowy selektor ramki `Inset map frame` w dół, aż północna krawędź ramki zostanie przyciągnięta przez prowadnicę.
- 16.7. Aktywuj ramkę danych `Inset map frame`, a następnie jeśli jest to konieczne przesunij za pomocą narzędzia *Navigate* na karcie *Layout*, w grupie *Navigate* mapę tak aby w górnej części ramki można było zobaczyć Kanadę ale nie było widać pustej niebieskiej powierzchni ponad nią. Upewnij się także, że Stany Zjednoczone nie są po bokach obcięte ramką danych ([Ryc. 37](#)).



**Ryc. 37. Widok ramki Inset map frame po modyfikacjach zakresów ramki i mapy**

- 16.8. Dezaktywuj ramkę danych.
- 16.9. Nie będziemy już korzystać z prowadnicy. Kliknij ppm na lewej linijce i z menu kontekstowego wybierz opcję *Remove All Guides* (*Usuń wszystkie prowadnice*).
- 16.10. Zmień kolor tła ramki danych na *Steel Blue* aby pasował do koloru tła głównej ramki danych (*All bats*) ([Ryc. 38](#)).



**Ryc. 38. Widok mapy *Inset map* po modyfikacji koloru tła ramki**

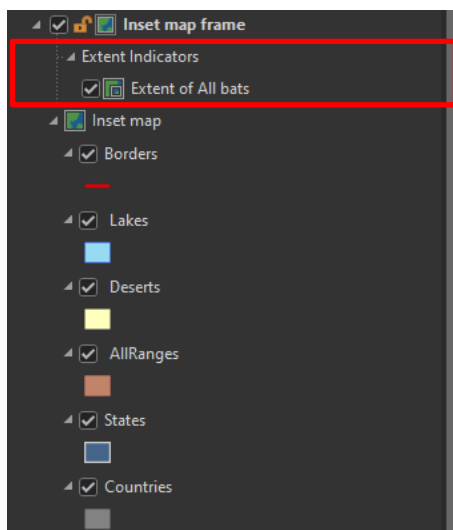
16.11. Zapisz projekt.

## 17. Wskaźnik zakresu ramki danych i etykiety

W tym kroku ćwiczenia dodamy do ramki danych *Inset map Frame* wskaźnik zakresu mapy z głównej ramki danych (zakres ramki danych *All bats*). Dodatkowo do mapy *Inset map* dodamy etykiety skrótów nazw stanów i nazwy państw ościennych.

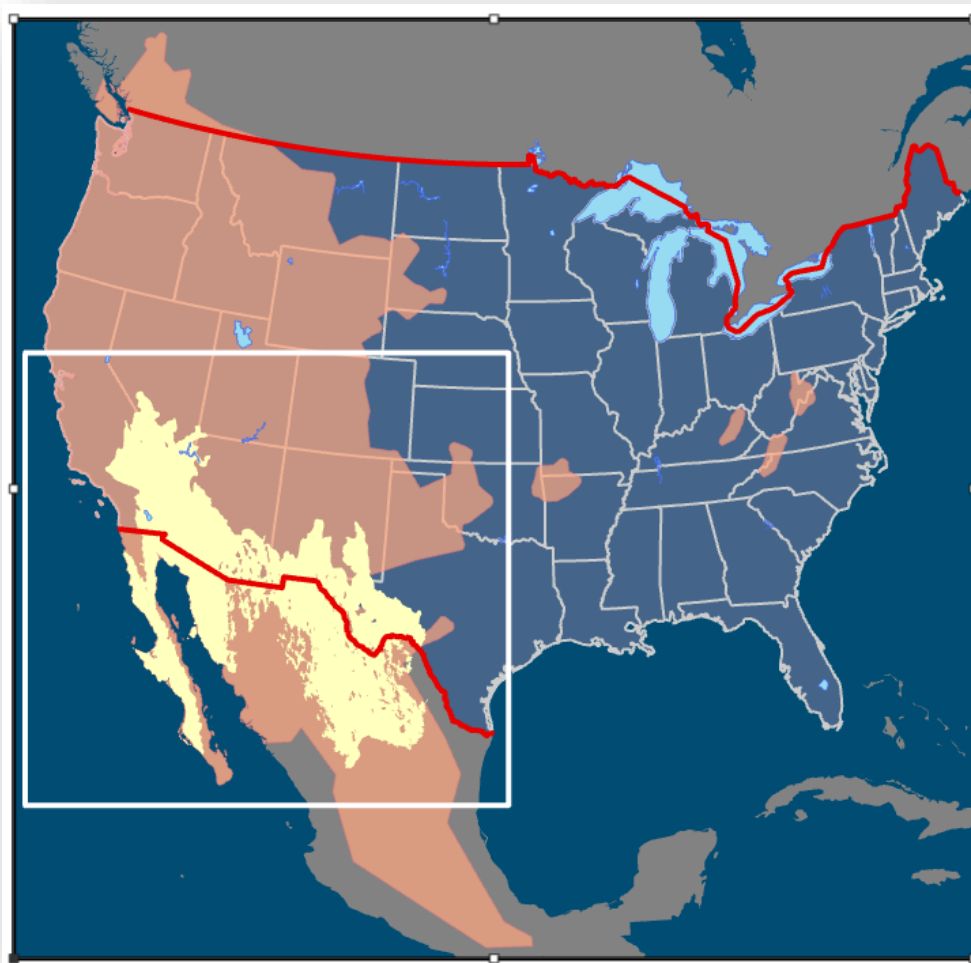
- 17.1. W panelu *Contents* zaznacz ramkę danych *Inset map Frame*.
- 17.2. Na wstążce przejdź na kartę *Insert (Wstaw)* i w grupie *Map Frames (Ramki map)* rozwiń polecenie *Extent Indicator (Wskaźnik zakresu)*. Z listy dostępnych ramek wybierz *All bats*.

Wskaźnik zakresu ramki *All bats* został dodany do ramki *Inset map Frame*. W panelu *Contents*, do spisu elementów ramki danych *Inset map Frame* został dodany element *Extent of All bats* (Ryc. 39).



**Ryc. 39.** Fragment panelu *Contents* prezentujący elementy ramki danych *Inset map frame* z dodanym elementem *Extent of All bats*

- 17.3. W panelu *Contents* kliknij ppm element *Extent of All bats* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties* (Właściwości).
- 17.4. W otwartym panelu *Element – Extent of All bats* w zakładce *Symbol* zmień szerokość granicy ramki (*Outline width*) na 2 pt.
- 17.5. Zmień kolor ramki (*Outline color*) na biały.
- 17.6. Kliknij przycisk *Apply* aby zaktualizować układ.
- 17.7. Zamknij panel *Element – Extent of All bats*.
- 17.8. Jeśli to konieczne przesunij mapę aby wskaźnik zakresu ramki *All bats* w całości był widoczny na mapie (Ryc. 40).



**Ryc. 40. Widok ramki Inset map frame po dodaniu wskaźnika zakresu głównej ramki danych**

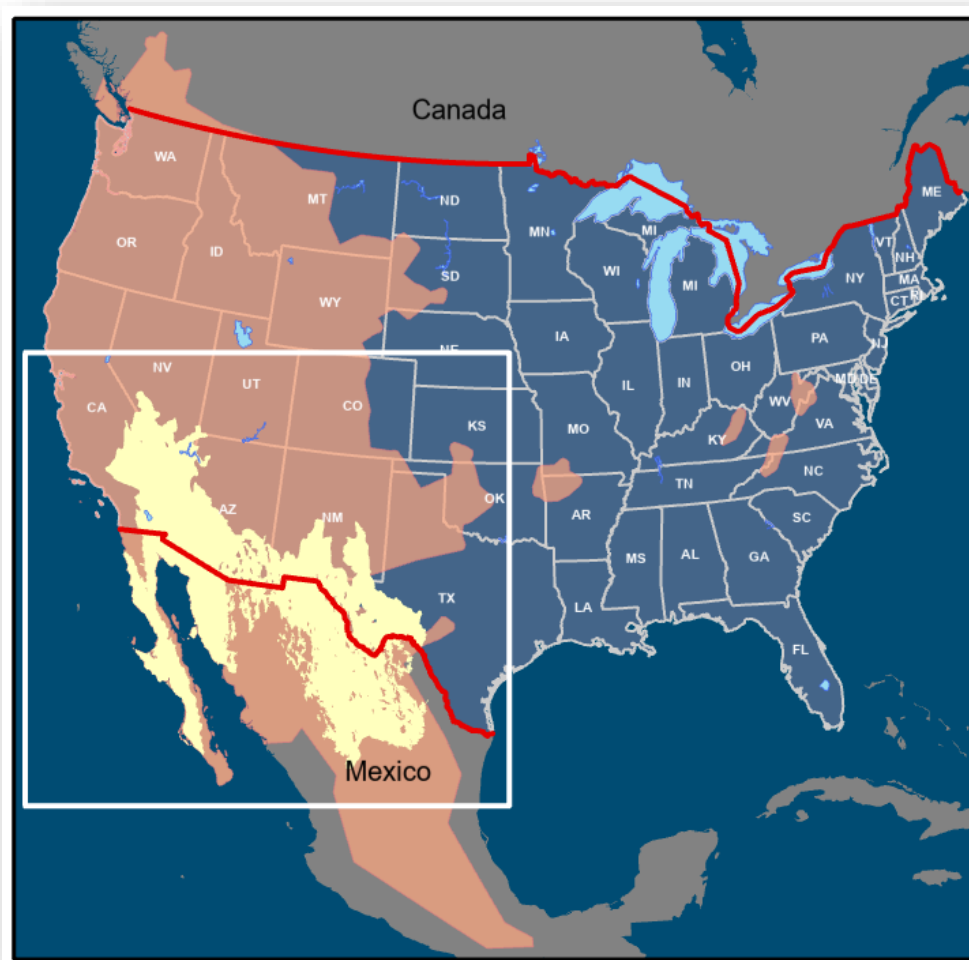
17.9. Aby mapa przeglądowa była bardziej czytelna dodamy do niej etykiety nazw państw i symbole skrótów nazw stanów USA. Skorzystamy z ustawień z [Tab. 2](#).

**Tab. 2. Parametry symbolizacji etykiet mapy Inset map**

Warstwa	Pole etykiety	Symbol etykiety
States	STATE_ABBR	Arial, 5, Bold, White
Countries	INSET_NAME	Arial, 10, Black

Efekty etykietowania mapy przedstawia [Ryc. 41](#).

17.10. Zachowaj zmiany w projekcie.



**Ryc. 41. Widok ramki Inset map frame po dodaniu etykiet nazw państw i stanów USA**

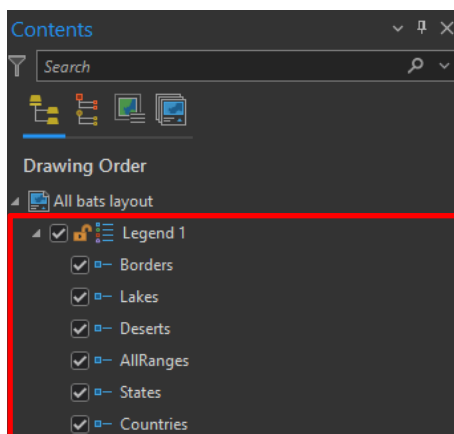
## 18. Legenda mapy przeglądowej

Aby pomóc czytelnikom zrozumieć symbole z mapy przeglądowej musimy utworzyć dla niej prostą legendę.

- 18.1. W panelu *Contents* zaznacz ramkę danych *Inset map frame*.
- 18.2. Na wstążce, na karcie *Insert (Wstaw)*, w grupie *Map Surrounds (Dodatki do map)* rozwiń listę *Legend (Legenda)*. Z listy wybierz pierwszą opcję (*Legend 1*), a następnie kliknij kursorem wewnątrz ramki danych *Inset map frame*.

W panelu *Contents* do elementów układu *All bats layout* został dodany element legendy *Legend 1* (Ryc. 42). W legendzie mapy przeglądowej będą tylko dwa symbole (warstw: *Deserts* i *AllRanges*).





**Ryc. 42. Fragment panelu *Contents* z dodaną legendą mapy przeglądowej Inset map**

18.3. W panelu *Contents* przytrzymaj wciśnięty klawisz *Ctrl* i wybierz wszystkie warstwy poza *Deserts* i *AllRanges*, a następnie kliknij ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Remove* (*Usuń*).

Nie chcemy aby legenda mapy przeglądowej zawierała tytuł.

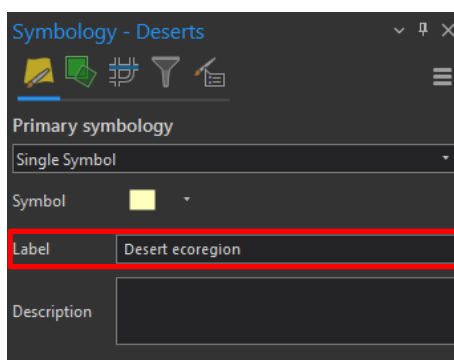
18.4. W panelu *Contents* kliknij ppm na elemencie *Legend 1* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties* (*Właściwości*).

18.5. W panelu *Element – Legend 1* na karcie *Legend > Options*, w polu *Title* (*Tytuł*) wyłącz opcję *Show* (*Pokaż*).

Zmienimy etykiety legendy aby były łatwiejsze do zrozumienia.

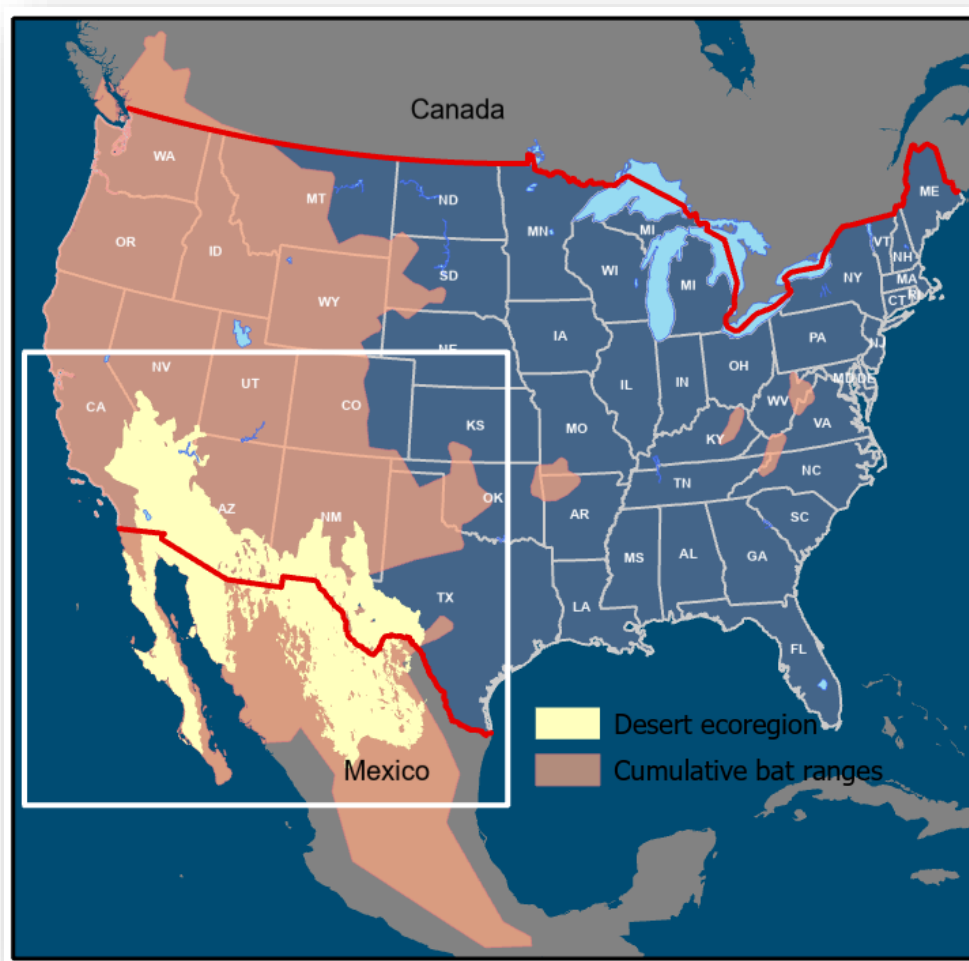
18.6. Aby bez zmiany nazwy warstwy mapy zmienić nagłówek w legendzie, należy w panelu *Contents* rozwinąć zawartość mapy *Inset map* i kliknąć ppm na warstwie *Deserts*. Z menu kontekstowego wybierz polecenie *Symbolology* (*Symbolizacja*).

18.7. W otwartym panelu *Symbolology*, w zakładce *Primary Symbolology* (*Symbolizacja pierwszoplanowa*), w polu *Label* (*Etykieta*) wpisz tekst etykiety „Desert ecoregion” (Ryc. 43).



**Ryc. 43. Panel *Symbolology* warstwy *Deserts* z deklaracją etykiety legendy**

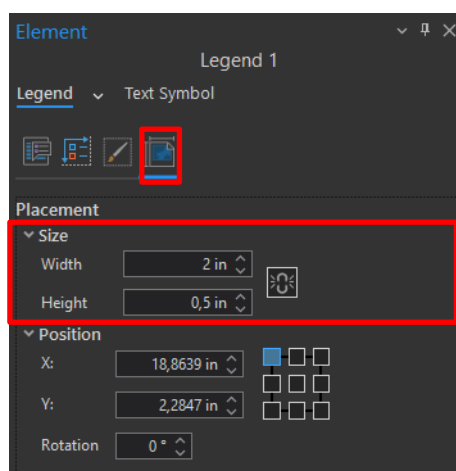
- 18.8. W analogiczny sposób dla warstwy *AllRanges* dodaj etykietę legendy „Cumulative bat ranges” (Ryc. 45).



**Ryc. 44. Widok ramki Inset map frame po zmianie etykiet legendy**

Czarne litery etykiet legendy są na granatowym tle oceanu słabo widoczne. Zmieńmy ich kolor na biały.

- 18.9. Mając zaznaczoną legendę przejdź w panelu *Element – Legend 1* do zakładki *Text Symbol (Symbol tekstowy)* i w polu *Color* zmień wartość na biały, a następnie naciśnij przycisk *Apply*.
- 18.10. Pole legendy jest obecnie zbyt duże. Mając zaznaczoną legendę, w panelu *Element – Legend 1*, w zakładce *Legend > Placement* zmień wielkość pola legendy na 2 cale × 0,5 cala (Ryc. 45).



**Ryc. 45. Panel *Element* – *Legend 1*; ramką zaznaczono zmienioną wielkość okna legendy**

- 18.11. Użyj narzędzia *Select* (*Wybierz*) na karcie *Layout* w grupie *Selection* (*Wybór*) aby przesunąć legendę w prawo, tak aby znalazła się po prawej stronie białego zakresu głównej ramki danych, w rejonie Zatoki Meksykańskiej.
- 18.12. Za pomocą tego samego narzędzia zmień rozmiar i położenie legendy tak aby w całości znalazła się wewnątrz Zatoki Meksykańskiej i nie przeszkadzała w czytelności innych elementów ramki (Ryc. 46).



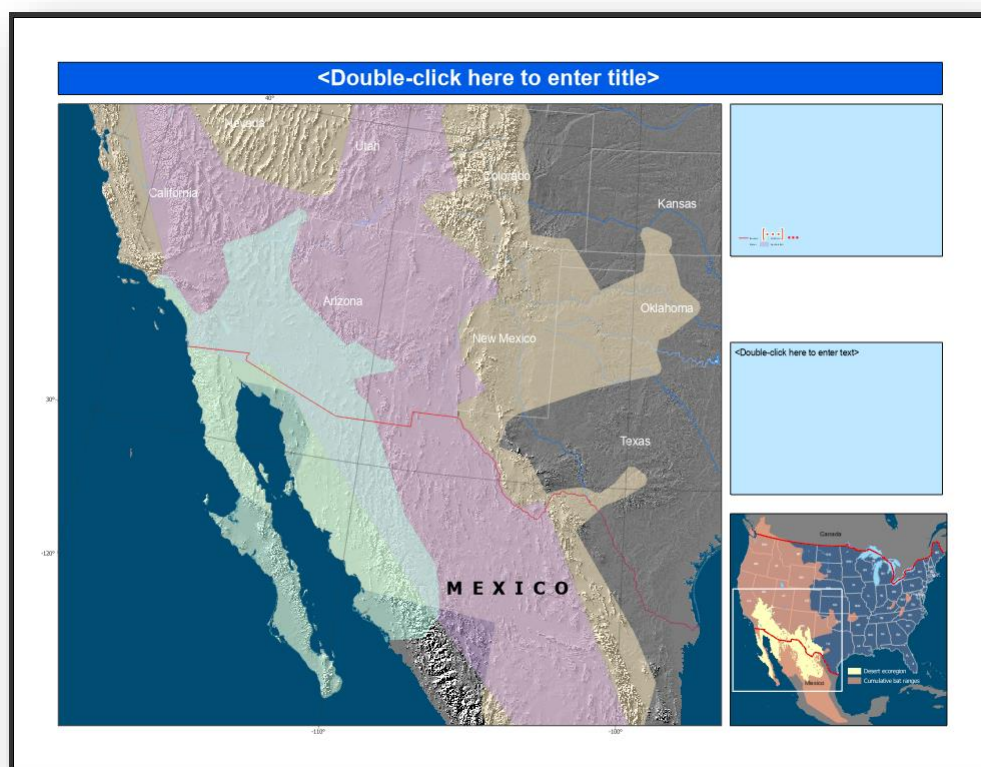
**Ryc. 46. Ramka Inset map frame z poprawnym położeniem legendy mapy przeglądowej**

Prace projektowe na mapie przeglądowej zostały ukończone.

18.13. Kliknij w pustym obszarze aby odznaczyć wybrane elementy układu.

18.14. W panelu *Contents* zablokuj edycję ramki danych *Inset map frame* oraz legendy *Legend 1*.

18.15. Powiększ obraz do widoku całego układu ([Ryc. 47](#)).



**Ryc. 47. Układ po dokonanych modyfikacjach**

18.16. Zapisz zmiany w projekcie.

## 19. Modyfikacja szablonu

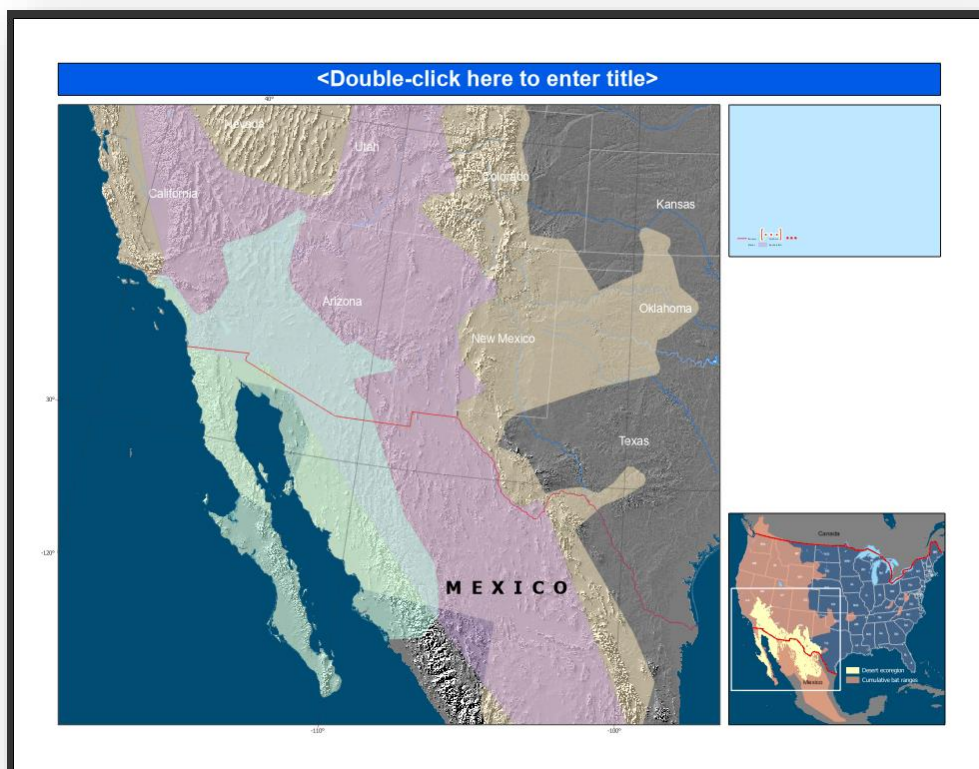
Oprócz dwóch ramek danych, które zostały już opracowane układ zawiera jeszcze dwa pola znajdujące się powyżej mapy przeglądowej. W naszym układzie potrzebne będzie jeszcze tylko jedno z pól. Jedno wobec tego możemy usunąć.

19.1. Powiększ obraz do wielkości dwóch pól.

19.2. Za pomocą narzędzia *Select* (*Wybierz*) wybierz element tekstowy znajdujący się we wnętrzu ramki znajdującej się bezpośrednio ponad mapą przeglądową.

19.3. Przytrzymaj wciśnięty klawisz *Shift* i wybierz ramkę danych, w której znajduje się ten tekst.

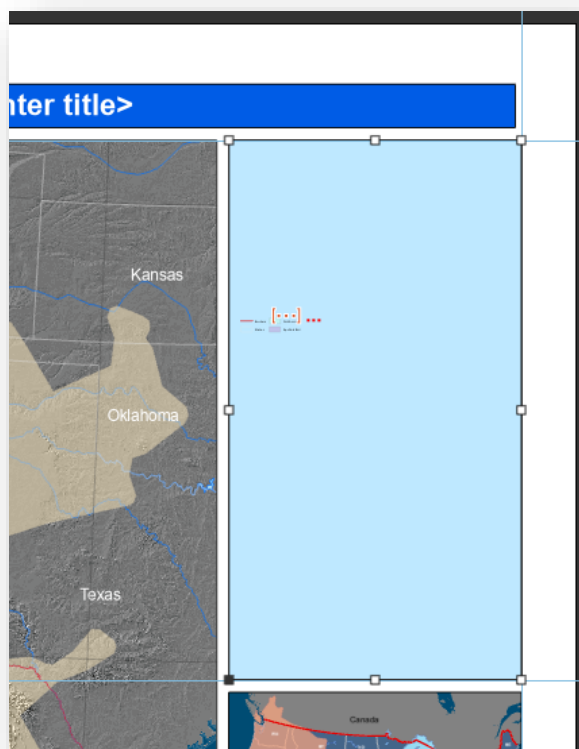
19.4. Aby usunąć wybrane elementy z układu naciśnij klawisz *Delete* (Ryc. 48).



**Ryc. 48. Układ po usunięciu zbędnych elementów**

Dodamy teraz prowadnice, do których następnie rozszerzymy pozostałą, górną ramkę danych. Chcemy aby odległość pomiędzy ramką opisu i ramką mapy przeglądowej była identyczna jak odległość pomiędzy dwiema ramkami z mapami. Odległość ta wynosi około 0,20 cala.

- 19.5. Na pionowej linijce dodaj poziomą prowadnicę na wysokości 6,00 cali.
- 19.6. Powiększ obraz do zakresu całego układu.
- 19.7. Zaznacz górną ramkę danych i przeciągnij jej dolną krawędź, aż zostanie przyciągnięta do prowadnicy.
- 19.8. Górna krawędź ramki *Neatline 1* powinna pozostać dostosowana do górnej krawędzi ramki danych *All bats*, zaś jej prawa krawędź do prawej krawędzi ramki *Inset map frame*. Korzystając z dodatkowych prowadnic uporządkuj wszystkie granice ramki *Neatline 1* (Ryc. 49).



**Ryc. 49. Układ po zmianie wielkości ramki Neatline 1**

19.9. Po poprawieniu rozmiarów ramki *Neatline 1* usuń wszystkie prowadnice.

Teraz możemy zmienić niektóre właściwości ramki tak, aby elementy znajdujące się w jej wnętrzu były czytelne.

19.10. Kliknij ppm ramkę *Neatline 1*, a następnie z menu kontekstowego otwórz panel *Properties (Właściwości)*.

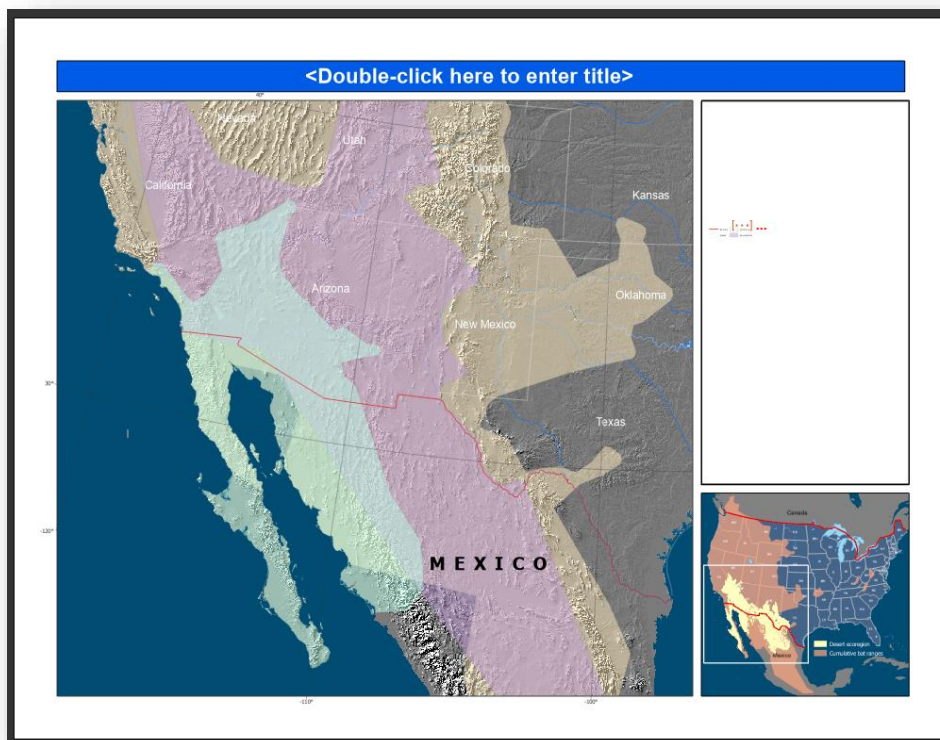
19.11. W otwartym panelu *Element* wejdź do zakładki *Symbol (Symbol)* i dokonaj zmian z [Tab. 3](#).

**Tab. 3. Właściwości ramki Neatline 1**

Krawędź ( <i>Border</i> )	2,5 pt, Black
Tło ( <i>Background</i> )	No color

19.12. Aby zatwierdzić zmiany właściwości ramki danych naciśnij przycisk *Apply* ([Ryc. 50](#)).





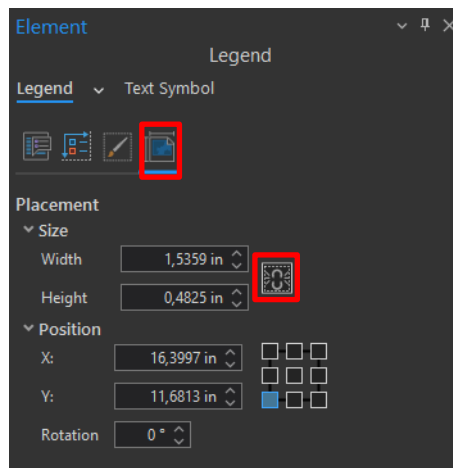
**Ryc. 50. Układ po zmianie właściwości ramki danych Neatline 1**

19.13. Zachowaj zmiany w projekcie.

## 20. Modyfikacja legendy ramki A11 bats

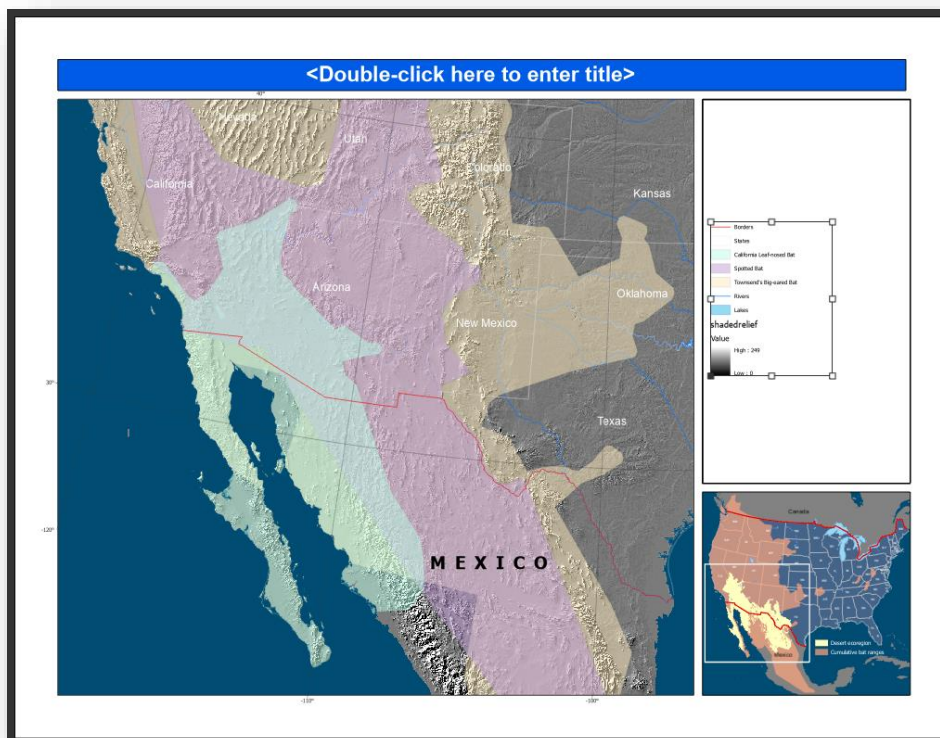
Legenda mapy z głównej ramki danych umieszczona wewnątrz ramki danych Neatline 1 jest obecnie źle widoczna ponieważ jej rozmiar jest mniejszy od prezentowanej treści. Rozszerzymy ją.

- 20.1. Kliknij element *Legend* ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties (Właściwości)*.
- 20.2. W panelu *Element – Legend* przejdź do karty *Legend > Placement* i wyłącz opcję współczynnika proporcji (*Aspect Ratio*) (Ryc. 51).



**Ryc. 51. Panel *Element* – *Legend*; ramką zaznaczono opcję *Aspect Ratio***

20.3. Zmień rozmiar elementu *Legend* tak aby wszystkie pozycje legendy były widoczne (Ryc. 52).



**Ryc. 52. Układ po zmianie rozmiaru elementu *Legend***

Legenda *Legend* zawiera symbole wszystkich warstw mapy *All bats* (Ryc. 52). Niektóre pozycje legendy wydają się być jednak niepotrzebne. Zmodyfikujemy legendę aby wyświetlała symbole wyłącznie obszarów występowania poszczególnych gatunków nietoperzy.

20.4. Powiększ całą ramkę danych *Neatline 1*.

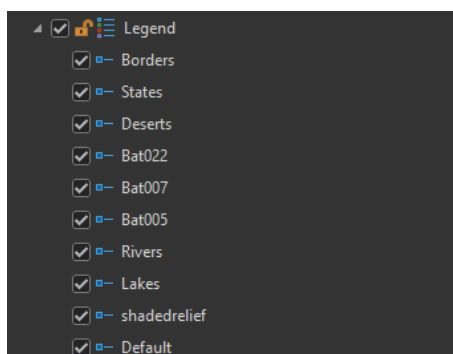
- 20.5. Za pomocą narzędzia *Select* (*Wybierz*) na karcie *Layout* w grupie *Selection*, wybierz legendę i przenieś ją do dolnej części okna ([Ryc. 53](#)).



**Ryc. 53. Ramka Neatline 1 z legendą Legend**

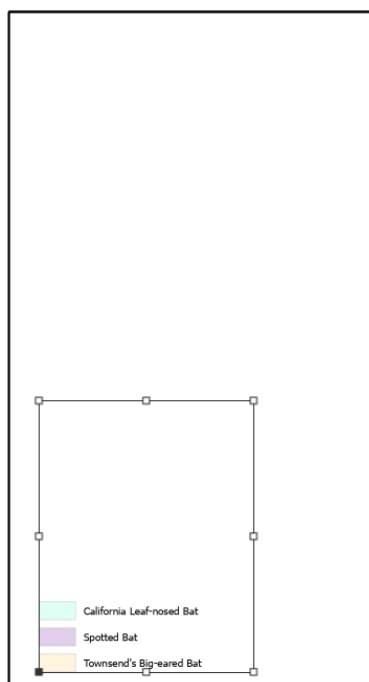
Teraz można usunąć warstwy, których nie potrzebujemy.

- 20.6. W panelu *Contents* rozwiń element legendy *Legend* ([Ryc. 54](#)).



**Ryc. 54. Fragment panelu *Contents* z elementami legendy *Legend***

- 20.7. W panelu *Contents* przytrzymaj wciśnięty klawisz *Ctrl* i wybierz wszystkie warstwy za wyjątkiem trzech warstw zakresów występowania nietoperzy (*Bat022*, *Bat007*, *Bat005*).
- 20.8. Kliknij na wybranych warstwach ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Remove* (*Usuń*) ([Ryc. 55](#)).



**Ryc. 55. Ramka Neatline 1 ze zmienioną zawartością legendy Legend**

20.9. Dostosuj rozmiar elementu legendy *Legend* do wielkości trzech warstw.

20.10. Zapisz zmiany w projekcie.

## 21. Dodanie logo, napisów i tekstu informacyjnego

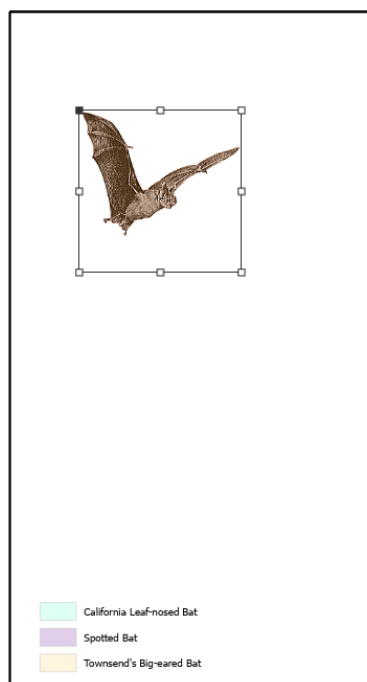
W tej części ćwiczenia do ramki danych, która zawiera legendę mapy głównej dodamy logo, podtytuł mapy i tekst informacyjny o nietoperzach, które są przedmiotem prezentacji.

Na początek dodajmy logo.

21.1. Na wstążce, na karcie *Insert (Wstaw)*, w grupie *Graphics and Text (Grafika i tekst)* wybierz polecenie *Picture (Obraz)*.

21.2. Przejdź do folderu projektowego ...\\Design\\Bats\\ i wybierz plik `bat_logo.gif`.

21.3. Kliknij wewnątrz ramki *Neatline 1* i przeciągnij kursor w bok aby wybrać wielkość wklejanego obrazu (Ryc. 56).



**Ryc. 56. Ramka Neatline 1 po dodaniu pliku grafiki bat\_logo.gif**

- 21.4. Przesuń logo w pobliże lewego górnego naroża ramki i zmień jego rozmiar do fizycznej wielkości pliku 2,55 × 2,0 cala.

Teraz do układu dodamy tekst części opisowej.

- 21.5. Na wstążce, na karcie *Insert (Wstaw)*, w grupie *Graphics and Text (Grafika i tekst)* wybierz polecenie *Straight text (Zwykły tekst)*.
- 21.6. Kliknij kursorem po prawej stronie wstawionego loga i dodaj tekst „Map the Bat”.
- 21.7. Zmień rozmiar czcionki dodanego napisu na 15 pt i następnie naciśnij przycisk *Apply*.

Większość odbiorców mapy zapewne nie ma zbyt dużej wiedzy na temat gatunków nietoperzy, których występowanie opisuje nasza mapa. Dodanie do mapy krótkich informacji na ich temat z pewnością doda jej ważnego kontekstu. W tej części ćwiczenia w pustej przestrzeni pod logo i dodanym nagłówkiem dodamy tekst informacyjny.

- 21.8. Skopiuj cały tekst z [Tab. 4](#).

**Tab. 4. Tekst opisu mapy jaki należy dodać do ramki Neatline 1****California leaf-nosed bat (*Macrotus californicus*)**

This bat lives in some of the most extreme North American deserts and is the only bat in the United States to have a leaf-shaped nose. It flies helicopter-like at low speeds using minimal energy. It is a "gleaning" insectivore, capturing its prey straight from the ground or foliage, rather than in flight. Because of its short, broad wings, it cannot fly long distances so it does not migrate.

**Spotted bat (*Euderma maculatum*)**

Although it is not rare, the spotted bat is one of America's least known animals. It has black fur accentuated by large white spots on its back, white fur on its underside, pink wings and ears almost as large as its body. The echolocation frequencies it uses to locate its prey are low enough to be audible to humans. It might feed almost exclusively on moths.

**Townsend's big-eared bat (*Corynorhinus townsendii*)**

Their most typical habitat is arid western desert scrub and pine forest regions. These bats are extremely sensitive to disturbance at their roosting and hibernation sites in caves and abandoned mines. They have suffered severe population declines throughout the U.S. and two isolated subspecies are in danger of extinction. In addition to other functions, it is thought that their large ears might assist in lift during flight (Bat Conservation International, Inc. 2002).

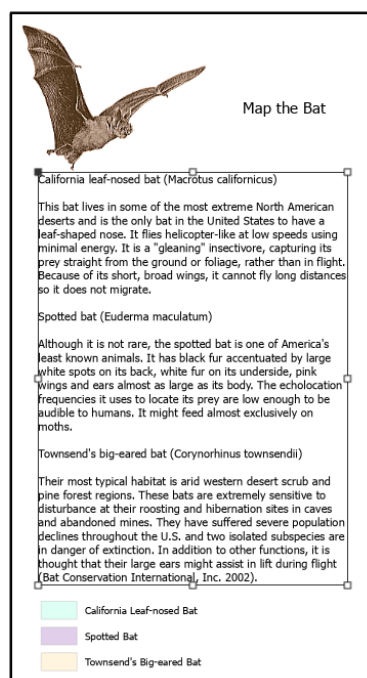
Powyższa tabelka zawiera dość dużo tekstu jak na tak niewielką przestrzeń ramki danych.

- 21.9. Na wstążce, na karcie *Insert (Wstaw)*, w grupie *Graphics and Text (Grafika i tekst)* wybierz polecenie *Rectangle Text (Tekst Prostokąty)*.
- 21.10. W ramce *Neatline 1* zakresł kształt prostokąta definiujący zakres pola tekstowego z opisem gatunków nietoperzy. Prostokąt powinien zaczynać się poniżej logo i podtytułu mapy, a kończyć się przed legendą głównej ramki danych.
- 21.11. Wklej do dodanego prostokąta skopiowany tekst o nietoperzach.
- 21.12. Zaznacz wprowadzony tekst, zmień rozmiar czcionki na 11 pt i naciśnij przycisk *Apply* (Ryc. 57).



**Ryc. 57. Ramka Neatline 1 po dodaniu tekstu opisującego gatunki nietoperzy**

21.13. Zmień rozmiar pola tekstowego aby było wyrównane względem ramki danych Neatline 1 i aby poniżej nie tworzyło się niepotrzebnie puste pole (Ryc. 58).

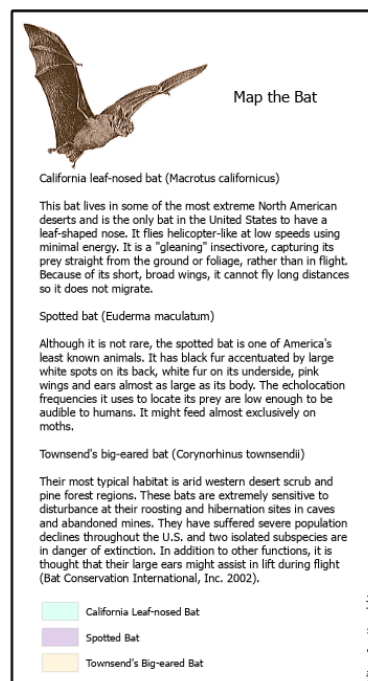


**Ryc. 58. Ramka danych po modyfikacji rozmiarów pola tekstowego o gatunkach nietoperzy**

Dodamy teraz ostatni element ramki – informację o autorze redakcji mapy.

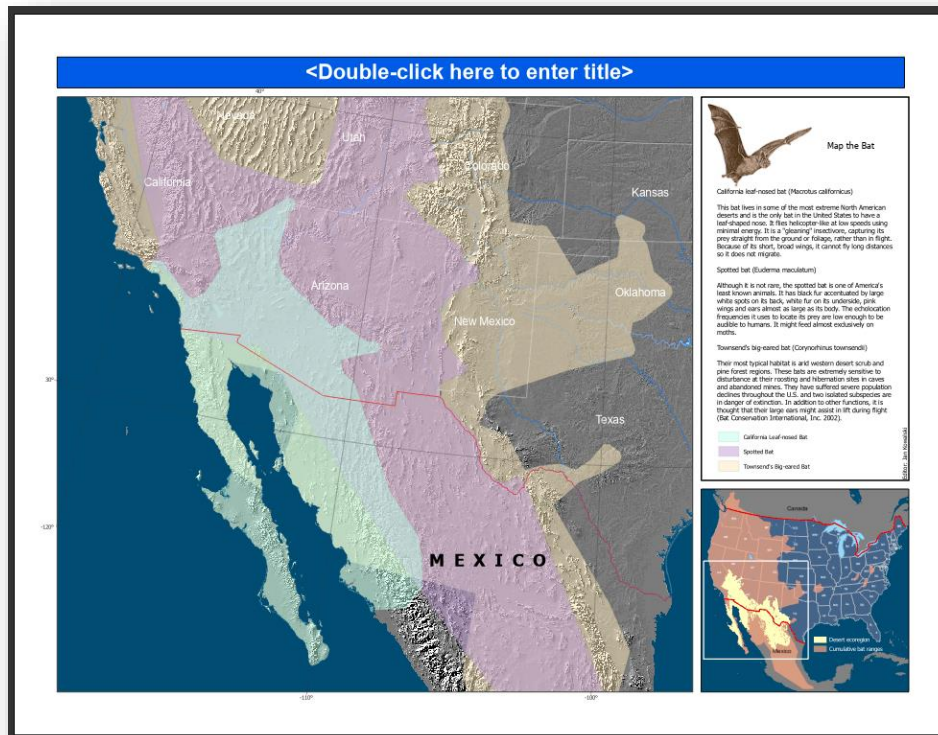


- 21.14. Na wstążce, na karcie *Insert (Wstaw)*, w grupie *Graphics and Text (Grafika i tekst)* wybierz polecenie *Straight text (Zwykły tekst)*.
- 21.15. Kliknij kursorem wewnątrz ramki danych i dodaj tekst „Editor: Jan Kowalski” (Imię i nazwisko zastąp swoimi danymi).
- 21.16. Zmień rozmiar czcionki dodanego napisu na 10 pt i następnie naciśnij przycisk *Apply*.
- 21.17. Obróć napis o 90° i przesuń go do prawego dolnego narożnika ramki danych.
- 21.18. Utworzone zostały wszystkie elementy ramki *Neatline 1*. Zgrupuj wszystkie elementy.
- 21.19. Gdy skończysz, odznacz pogrupowane elementy ([Ryc. 59](#)).



**Ryc. 59. Ostateczny obraz ramki danych *Neatline 1***

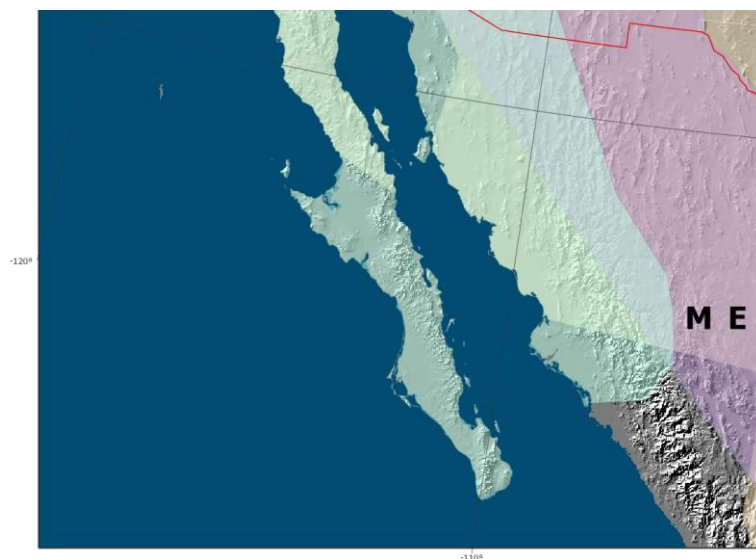
- 21.20. Powiększ obraz do widoku całej strony.
- 21.21. Zapisz zmiany w projekcie ([Ryc. 60](#)).



Ryc. 60. Układ po modyfikacjach ramki danych Neatline 1

## 22. Pasek skali

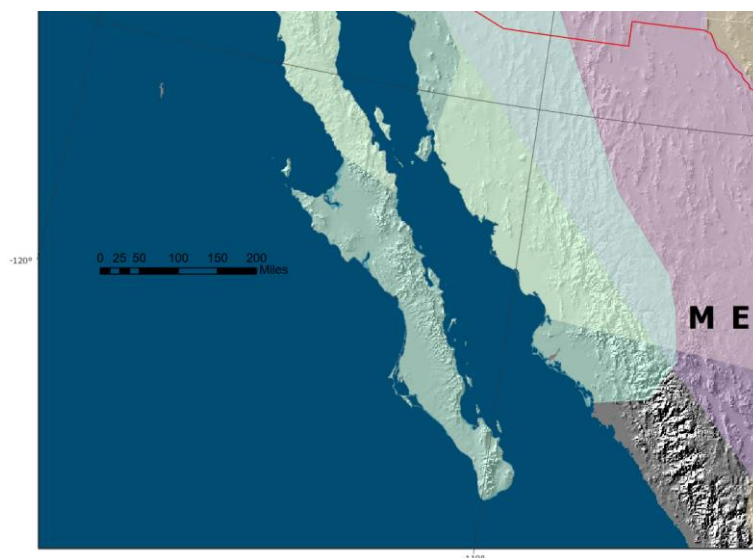
22.1. Zaznacz ramkę danych All bats, a następnie powiększ obraz do południowej części Półwyspu Kalifornijskiego (Ryc. 61).



Ryc. 61. Fragment głównej ramki danych przeznaczony na pasek skali i krótki opis

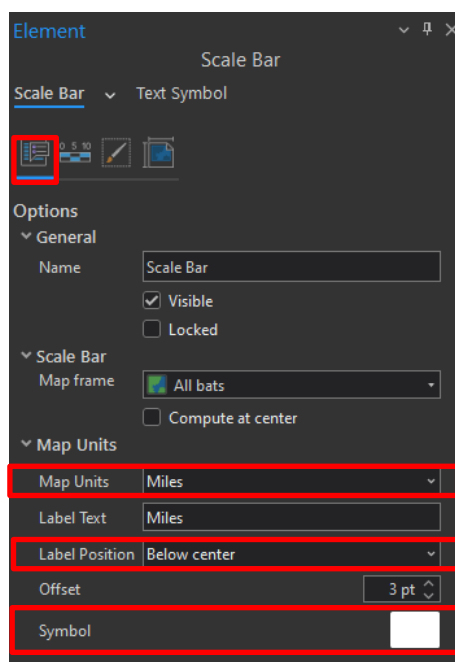
22.2. Na wstążce, na karcie *Insert (Wstaw)*, w grupie *Map Surrounds (Dodatki mapy)* rozwiń polecenie *Scale Bar (Pasek skali)*, a następnie z opcjonalnych rodzajów pasków skali wybierz – „Alternating Scale Bar 1”.

22.3. Aby wstawić skalę zakresł kursorem prostokąt zakresu paska skali ([Ryc. 62](#)).



**Ryc. 62. Fragment głównej ramki danych po dodaniu paska skali**

- 22.4. Kliknij na dodanej skali ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties* (Właściwości).
- 22.5. W otwartym panelu *Element - Scale Bar* w zakładce *Scale Bar > Options* dla pola *Label Position* (Pozycja etykiety), z rozwijanego menu wybierz opcję *Below center* (Poniżej centrum).
- 22.6. W obszarze *Map Units* (Jednostki mapy) upewnij się, że wybrane są *Miles*.
- 22.7. W polu *Symbol* zmień kolor symbolu jednostki na biały ([Ryc. 63](#)).



**Ryc. 63. Panel *Element - Scale Bar*, zakładka *Options* z zaznaczonymi zmianami**

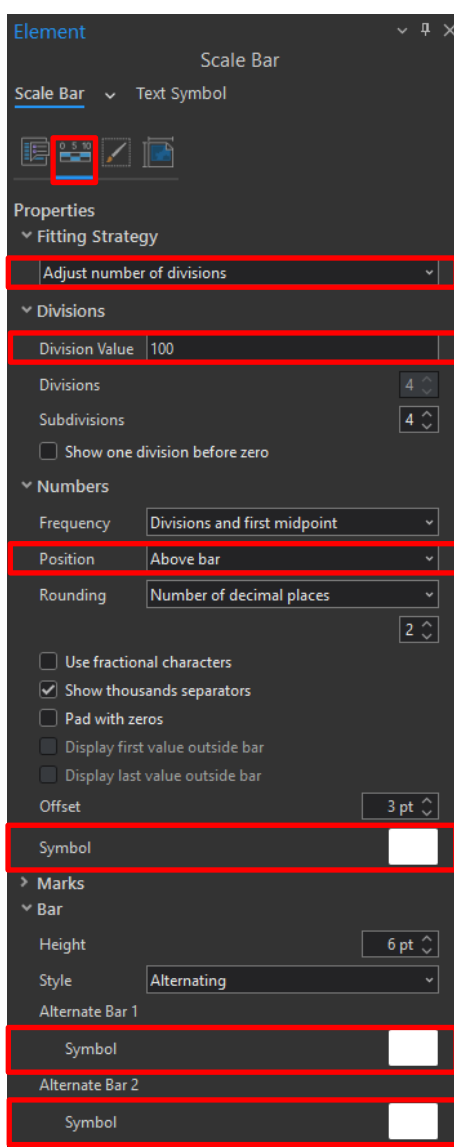
22.8. W otwartym panelu *Element – Scale Bar* przejdź do zakładki *Scale Bar > Properties* i w polu *Fitting Strategy* (*Strategia wyrównania*) wybierz opcję *Adjust number of divisions* (*Dostosuj liczbę przedziałów*).

Zauważ, że w panelu pojawiło się nowe pole *Division Value* (*Wartość przedziału*).

22.9. W polu *Division Value* (*Wartość przedziału*) domyślną wartość zastąp wartością „100”.

22.10. Zmień położenie napisu jednostek „Miles” na *Above bar* (*Pod paskiem*).

22.11. Rozwiń pozycję *Bar* (*Pasek*) i zmień kolory oraz krawędzie paska skali na białe ([Ryc. 64](#)).



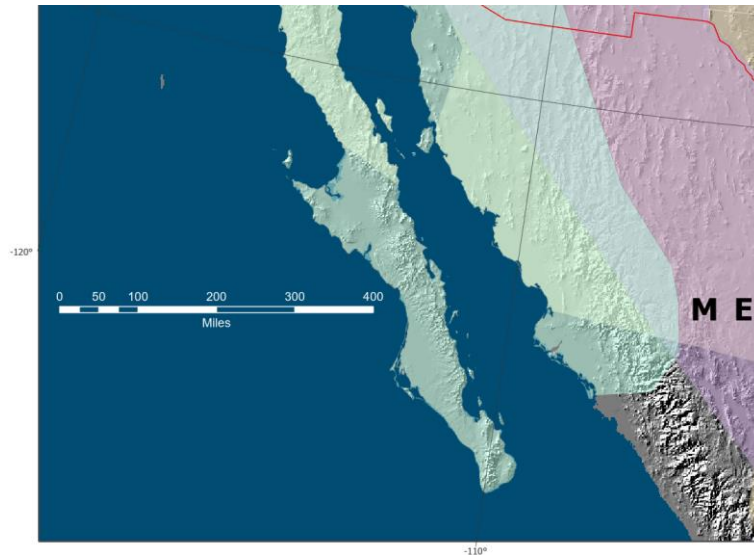
**Ryc. 64. Panel *Element – Scale Bar*, zakładka *Properties* z zaznaczonymi zmianami**

Ustawienia z [Ryc. 64](#) oznaczają, że pasek skali będzie podzielony na sekcje o długości 100 mil. Każda zmiana rozmiaru paska skali automatycznie będzie zmieniała liczbę 100 milowych sekcji.

Trzeba dostosować rozmiar i położenie paska skali.

22.12. Zmień rozmiar paska skali tak aby wskazywał odległość 400 mil.

22.13. Zmień położenie paska skali tak aby znalazł się w środku pomiędzy lewą krawędzią ramki danych i zachodnią częścią Półwyspu Kalifornijskiego (Ryc. 65).



**Ryc. 65. Fragment głównej ramki danych z wstawionym paskiem skali**

22.14. Zapisz projekt.

## 23. Dodanie tekstu o źródłach danych mapy

W tym kroku ćwiczenia dodamy tekst, który zawiera informacje o źródłach danych zawartych na mapie, a następnie dostosujemy jego wygląd i położenie do paska skali.

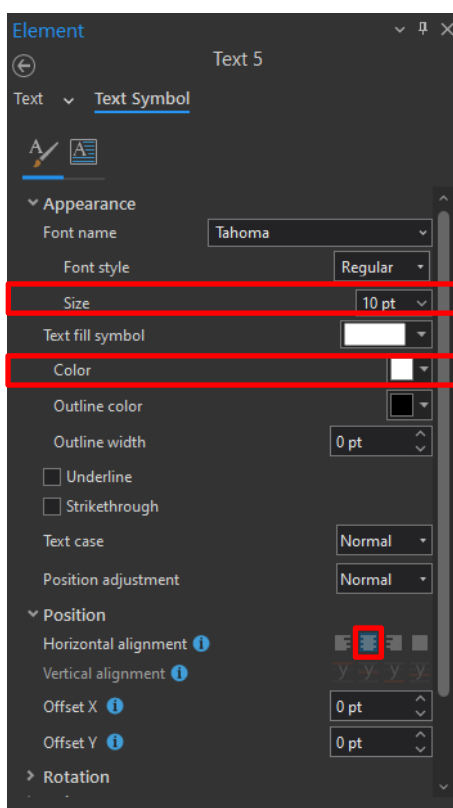
23.1. Skopiuj tekst źródłowy znajdujący się w Tab. 5.

**Tab. 5. Tekst opisu mapy jaki należy dodać do głównej ramki danych**

<p>Albers Conical Equal Area projection North American Datum 1983</p> <p>The bat range layers were downloaded from the National Atlas Web site. They were compiled by Bat Conservation International, Inc., using data from various sources that was originally published in 1981. The desert ecoregion is derived from the World Wildlife Fund Terrestrial Ecoregions.</p> <p>This map was made for the Map the Bat presentation, using Esri ArcGIS Pro software. 2024</p>
---

23.2. Na wstążce, na karcie *Insert (Wstaw)*, w grupie *Graphics and Text (Grafika i tekst)* wybierz polecenie *Rectangle Text (Tekst Prostokąty)*.

- 23.3. W ramce *All bats*, poniżej wprowadzonego paska skali zakresł wybranym narzędziem kształt prostokąta o szerokości nieco węższej niż sam pasek skali i wysokości około 2 cale (zob. linijka).
- 23.4. Kliknij ppm pole tekstowe i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Properties* (*Właściwości*).
- 23.5. W zakładce *Text* (*Tekst*), w polu *Text* wklej tekst źródłowy.
- 23.6. W zakładce *Text Symbol* (*Symbol tekstowy*), w pozycji *Position* (*Pozycja*) wyrównaj tekst do środka (*Center*).
- 23.7. Wielkość czcionki ustal na 10 pt zaś kolor czcionki zmień na biały ([Ryc. 66](#)).
- 23.8. Zatwierdź wprowadzone zmiany przyciskiem *Apply*.



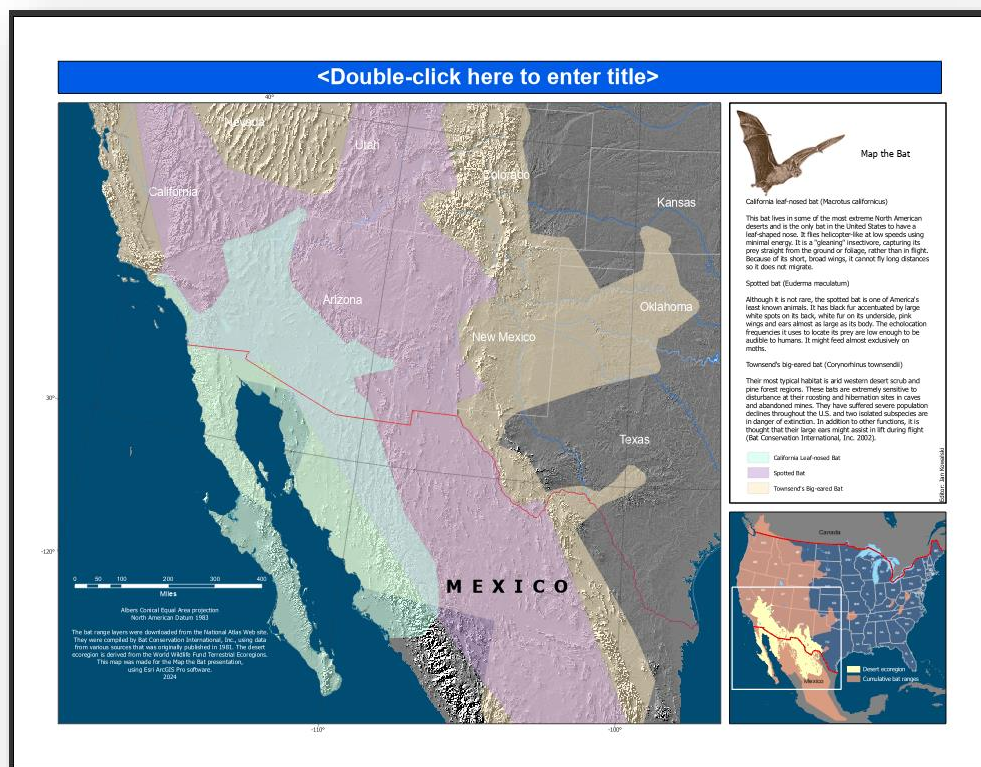
**Ryc. 66. Panel właściwości pola tekstowego**

Zajmiemy się teraz ostateczną korektą paska skali.

- 23.9. Wybierz pasek skali, kliknij na nim ppm i wybierz polecenie *Properties* (*Właściwości*).
- 23.10. Wybierz zakładkę *Format* (*Format*).
- 23.11. Zmień rozmiar etykiet tekstowych na 10 pt i wielkości paska (*Bar > Height*) na 6 pt.
- 23.12. Kliknij przycisk *Apply*.
- 23.13. Jeśli to konieczne, wyśrodkuj pasek skali pomiędzy lewą krawędzią ramki danych i półwyspem kalifornijskim.



- 23.14. Przytrzymaj wciśnięty klawisz *Ctrl* i zaznacz pasek skali oraz tekst pola tekstowego.
- 23.15. Kliknij na nich ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Align* (*Wyrównaj*), a następnie, z listy rozwijanej wybierz *Align Center* (*Wyrównaj do środka*).
- 23.16. Jeszcze raz kliknij na wybranych elementach ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Group* (*Grupuj*).
- 23.17. Kliknij w pustym obszarze aby odznaczyć zgrupowane elementy.
- 23.18. Powiększ obraz do widoku całego układu ([Ryc. 67](#)).



**Ryc. 67. Układ po zmianie ustawień skali i tekstu opisującego źródła mapy**

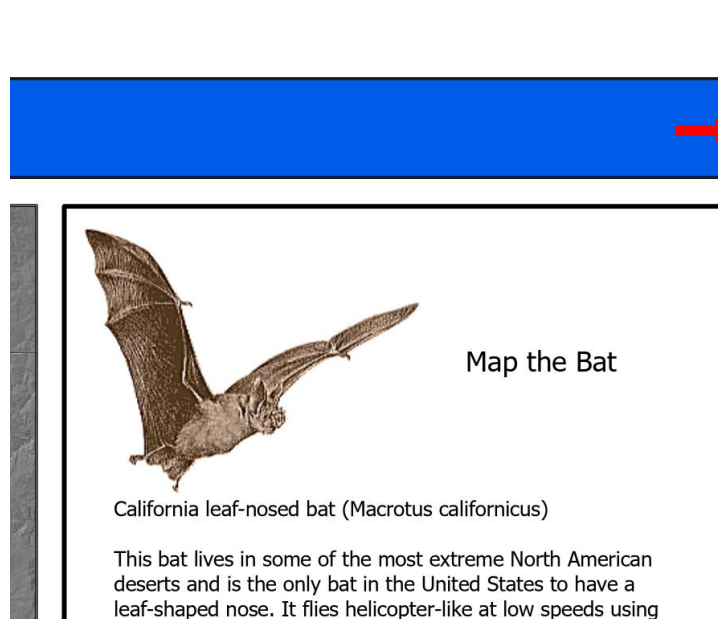
- 23.19. Powiększ obraz do całej strony i zapisz projekt.

## 24. Tytuł mapy

Ostatnim elementem układu, który wymaga poprawy jest tytuł mapy.

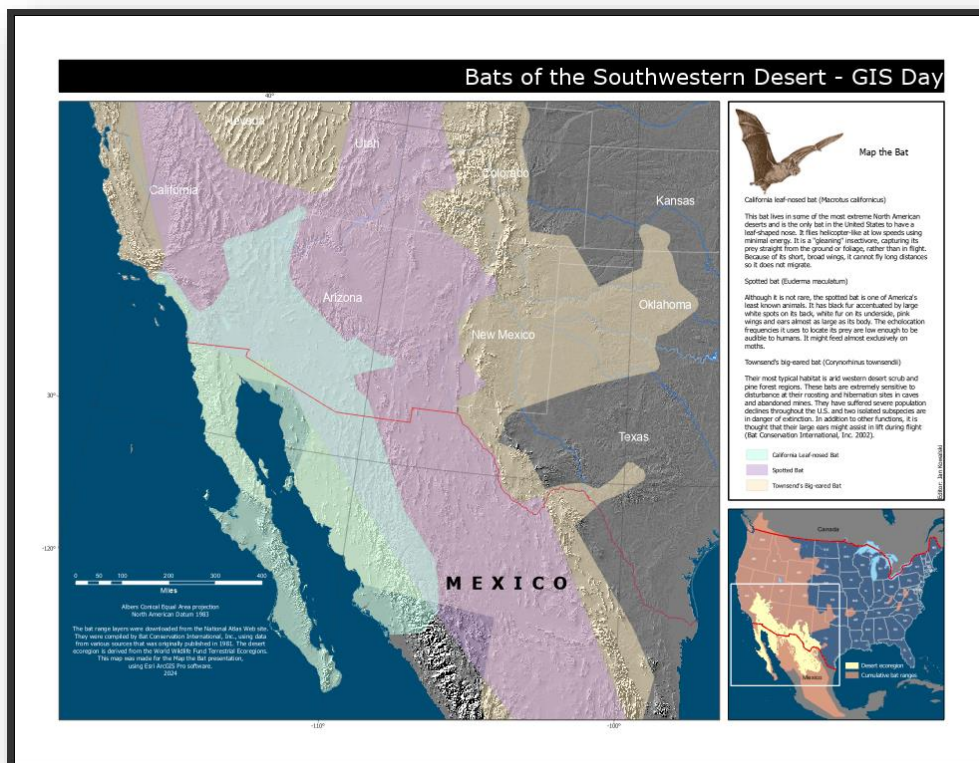
- 24.1. Powiększ obraz prawej-górnej ćwiartki układu.
- 24.2. Wprowadź pionową prowadnicę i wyrównaj pole prostokąta pod tytułem do prawej krawędzi ramki *Neatline 1* ([Ryc. 68](#)).





**Ryc. 68. Wyrównanie prostokąta tytułu do prawej krawędzi ramki Neatline 1**

- 24.3. Usuń prowadnicę.
- 24.4. Kliknij dwukrotnie element tytułu mapy (wewnątrz niebieskiego prostokąta), a następnie w panelu *Element – Text* wprowadź tekst: „Bats of the Southwestern Desert – GIS Day”.
- 24.5. Zmień czcionkę tytułu na *Verdana, Regular*.
- 24.6. Zaznacz niebieski prostokąt pod tytułem, przytrzymaj klawisz *Shift*, a następnie pole tytułu (kolejność jest istotna). Kliknij na nich ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Align*, a następnie z listy rozwijanej, wybierz *Align Right (Wyrównaj do prawej)*.
- 24.7. Mając wybrane oba elementy jeszcze raz kliknij na nich ppm i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Align*, a następnie z listy rozwijanej, wybierz *Align Middle (Wyrównaj w pionie do środka)*.
- 24.8. Odznacz zaznaczone obiekty.
- 24.9. Wybierz tylko niebieski prostokąt. W panelu *Element – Rectangle* zmień kolor jego wypełnienia na czarny.
- 24.10. W panelu *Contents* zablokuj edycję wszystkich elementów.
- 24.11. Odznacz prostokąt i pomniejsz obraz do całego układu ([Ryc. 69](#)).



### Ryc. 69. Finalna wersja projektu

Zakończyliśmy pracę nad projektem!

24.12. Jeżeli twój komputer jest podłączony do drukarki z możliwością wydruku formatu *ANSI C* (22" × 17"), możesz wydrukować mapę.

## 25. Zapis projektu i wyjście z ArcGIS Pro

25.1. Zakończyłeś pracę nad układem. Pora po raz ostatni zapisać swoją pracę.

25.2. Wyjdź z ArcGIS Pro.

W ćwiczeniu pracowaliśmy nad układem. Koncentrowaliśmy się na tworzeniu, ustawieniach, a następnie na bilansowaniu elementów mapy.

Niektóre elementy układu, takie jak pasek skali i legenda są dynamiczne i są automatycznie aktualizowane po zmianie treści ramki danych.

Niezależnie od wielkości i złożoności mapy, ArcGIS Pro oferuje pełen zestaw narzędzi służących do zaprojektowania kompletnego i dobrze wyważonego układu.