

Wybierz właściwe odwzorowanie 

Geografia



Wybierz właściwe odwzorowanie

Narzędzia: ArcGIS Pro

Materiały (dane): Na podstawie scenariusza:

<https://learn.arcgis.com/en/projects/choose-the-right-projection/>

Cel: Wykształcanie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem kartograficznym. Zapoznanie się z podstawowymi rodzajami odwzorowań kartograficznych.

Źródła:

1. ESRI data&maps
2. Zintegrowana Platforma Edukacyjna – [Pole magnetyczne Ziemi](#)
3. Zintegrowana Platforma Edukacyjna - [Przyroda wokół biegunów](#)
4. GIS Support - [Układy współrzędnych w praktyce](#)

1. Wstęp

Rzut oka na globus pozwala stwierdzić jedynie w przybliżeniu, jaki kształt ma nasza Ziemia. Generalizując, możemy powiedzieć, że jest w przybliżeniu kulą, mówiąc zaś dokładniej – spłaszczoną na biegunach elipsoidą. Najdokładniejszy obraz powierzchni Ziemi prezentuje geoida, uwzględniająca rozkład mas skalnych w skorupie ziemskiej, który z kolei determinuje kierunek działania siły przyspieszenia ziemskiego. Aby przedstawić powierzchnię Ziemi na płaszczyźnie – a tak właśnie robimy chcąc opracować mapę – musimy po pierwsze dokonać pomniejszenia wymiarów, po drugie zniekształcić pewne parametry: odległości, kąty, kierunki, powierzchnie czy też kształty. Takie przedstawienie powierzchni Ziemi na płaszczyźnie, wiążące się z pomniejszeniem wymiarów i różnymi zniekształceniami, nosi nazwę odwzorowania kartograficznego. Podczas dzisiejszej lekcji zapoznamy się z niektórymi z nich.

UWAGA: Scenariusz bazuje na materiałach Learn ArcGIS (Esri Inc.) i zostały przetłumaczone i zaadaptowane na potrzeby nauczycieli polskich szkół.

Paczka z dwoma projektami mapy, stanowiącymi pomoc edukacyjną podczas realizacji scenariusza również zostały opracowane na podstawie danych opublikowanych na portalu Learn ArcGIS. Autorem oryginalnej, anglojęzycznej wersji, jest Esri Inc.

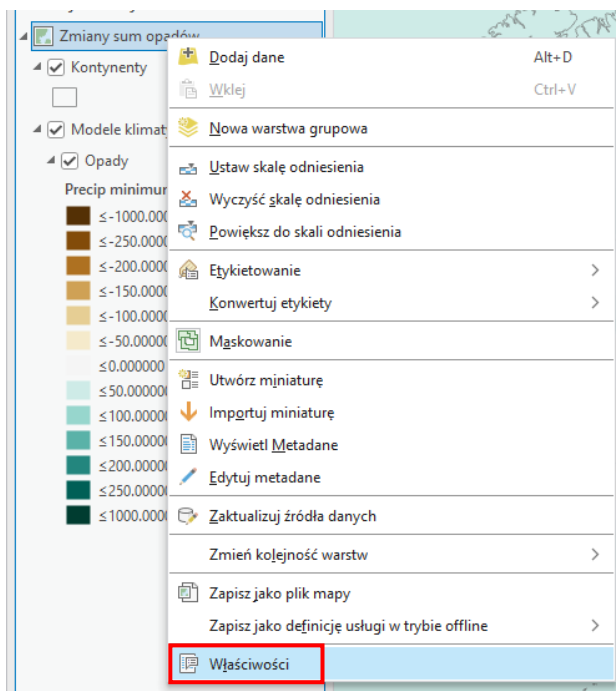
Wybierz właściwe odwzorowanie

2. Zadania

1. Pobierz [paczkę z projektami map](#).
2. Zlokalizuj na swoim komputerze pobrany plik. Kliknij dwukrotnie, aby uruchomić projekt w aplikacji ArcGIS Pro.

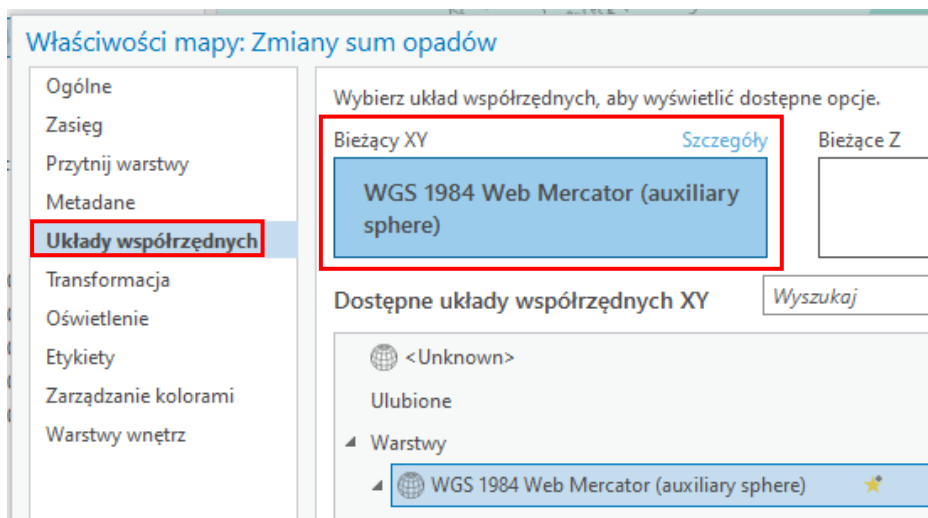
Projekt zawiera dwie mapy. Jako pierwsza wyświetla się mapa „Zmiany sum opadów”. Dane przedstawiają prognozowane anomalie opadów w latach 2040-2059. Mapa prezentuje „właściwe” dane, jednak w „niewłaściwy” sposób.

3. W panelu **Zawartość** (Contents) kliknij prawym przyciskiem myszy w mapę „Zmiany sum opadów” a następnie wybierz **Właściwości** (Properties).



4. W oknie Właściwości mapy (**Map Properties**), kliknij zakładkę **Układy współrzędnych** (**Coordinate Systems**).

Wybierz właściwe odwzorowanie



W części **Bieżący XY** (Current XY) możesz zobaczyć, że aktualnym układem współrzędnym jest „WGS 1984 Web Mercator”.



Ciekawostka: Web Mercator jest popularnym odwzorowaniem przeznaczonym do aplikacji internetowych. To odwzorowanie nie zachowuje powierzchni, odległości ani kątów.

5. W oknie **Właściwości mapy** (Map Properties) kliknij **Anuluj**.

Patrząc na aktualnie wyświetlaną mapę można stwierdzić, że Grenlandia jest o wiele większa niż Indie – tak naprawdę jest odwrotnie. Jeżeli odwzorowanie Web Mercator zniekształca tak znacznie powierzchnie państw, wiadomo, że podobnie zniekształcona będzie prezentacja wyników. Mapa sugeruje, że obszary które zostaną dotknięte największymi zmianami są stosunkowo niewielkie – jedynie wąski pas wzdłuż równika. Najważniejszą właściwością, którą należy zachować w przypadku naszej mapy, jest **powierzchnia**. Tak jest w przypadku większości map, prezentujących wyniki analiz porównawczych zjawisk gdzie analizuje się ich powierzchnie, zagęszczenia lub odległości. Jest kilka odwzorowań, których można użyć w przypadku naszej mapy – jednym z nich jest Equal Earth.

6. W panelu **Zawartość** (Contents), kliknij dwukrotnie na mapę „Zmiany sum opadów”, aby otworzyć okno **Właściwości mapy** (Map Properties).

7. Ponownie kliknij w zakładkę **Układy współrzędnych** (Coordinate Systems).

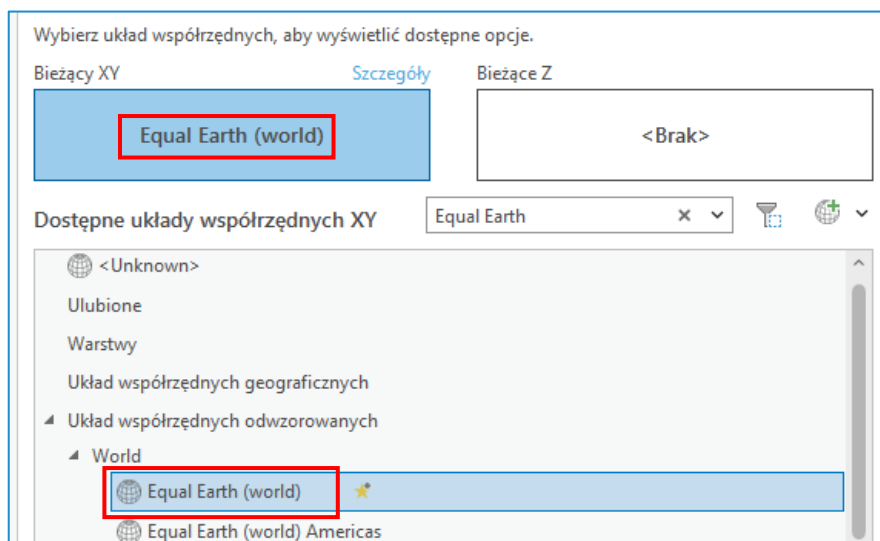
Wybierz właściwe odwzorowanie

8. W pasku wyszukiwania wpisz „Equal Earth”, a następnie wciśnij Enter.

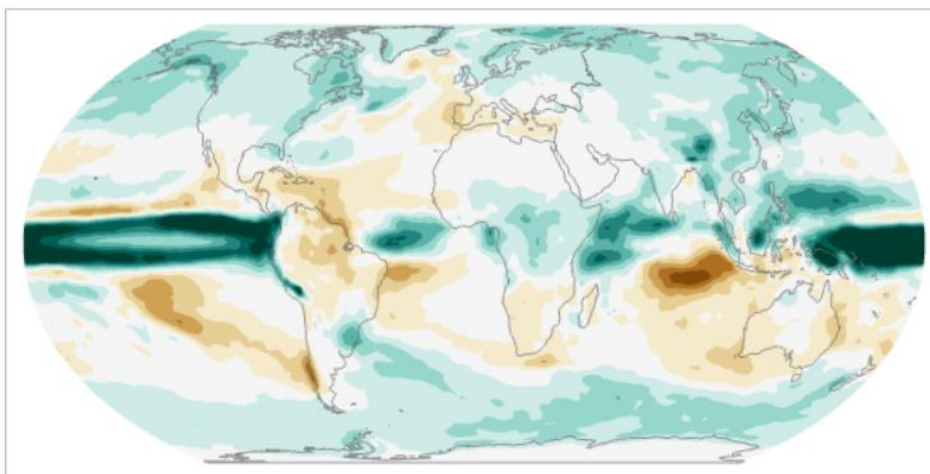
Wskazówka: Lista dostępnych układów współrzędnych jest filtrowana na podstawie zadanych kryteriów.

9. Rozwiń listę **Układy współrzędnych odwzorowanych** (Projected Coordinate System), a następnie rozwiń zakładkę **World**. Kliknij „Equal Earth (world)”.

W części **Bieżący XY** (Current XY) układ współrzędnych został zaktualizowany na „Equal Earth”.



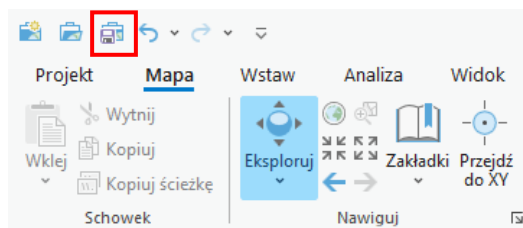
10. Kliknij „Zastosuj”, aby zatwierdzić nowy układ współrzędnych do Twojej mapy.



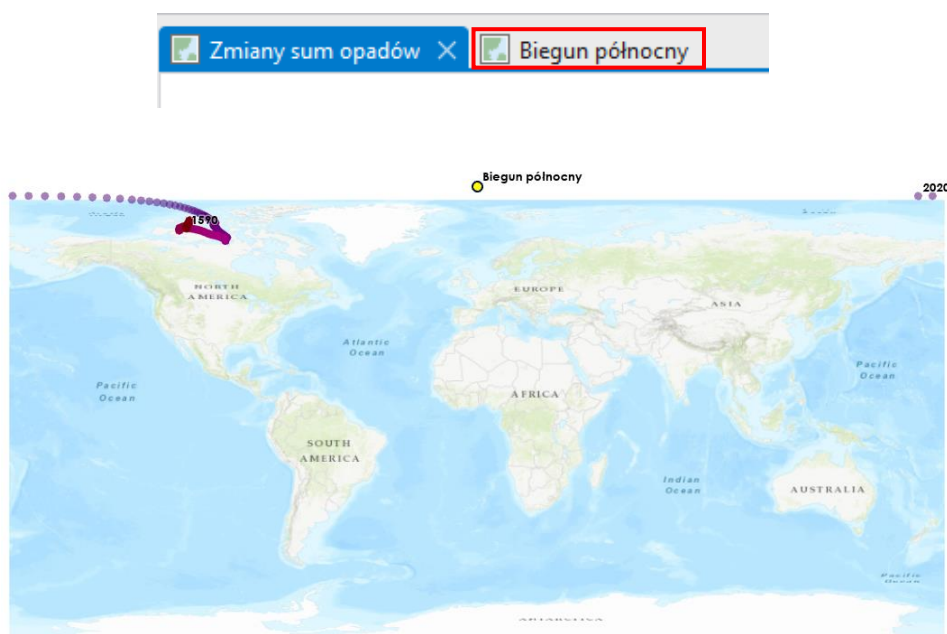
Wyniki analiz są teraz zaprezentowane w formie zachowującej stosunek powierzchni w różnych częściach świata, dzięki czemu odbiorca może właściwie zinterpretować zasięg przestrzenny anomalii.

Wybierz właściwe odwzorowanie

11. Zapisz projekt klikając na ikonę zapisu na górnym panelu.



12. U góry widoku mapy kliknij na drugą mapę „Biegun północny”, aby ją uaktywnić.



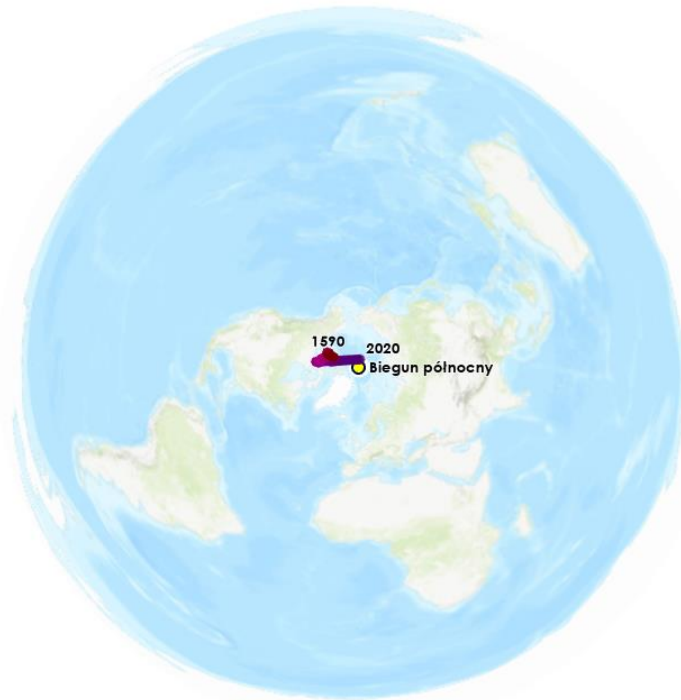
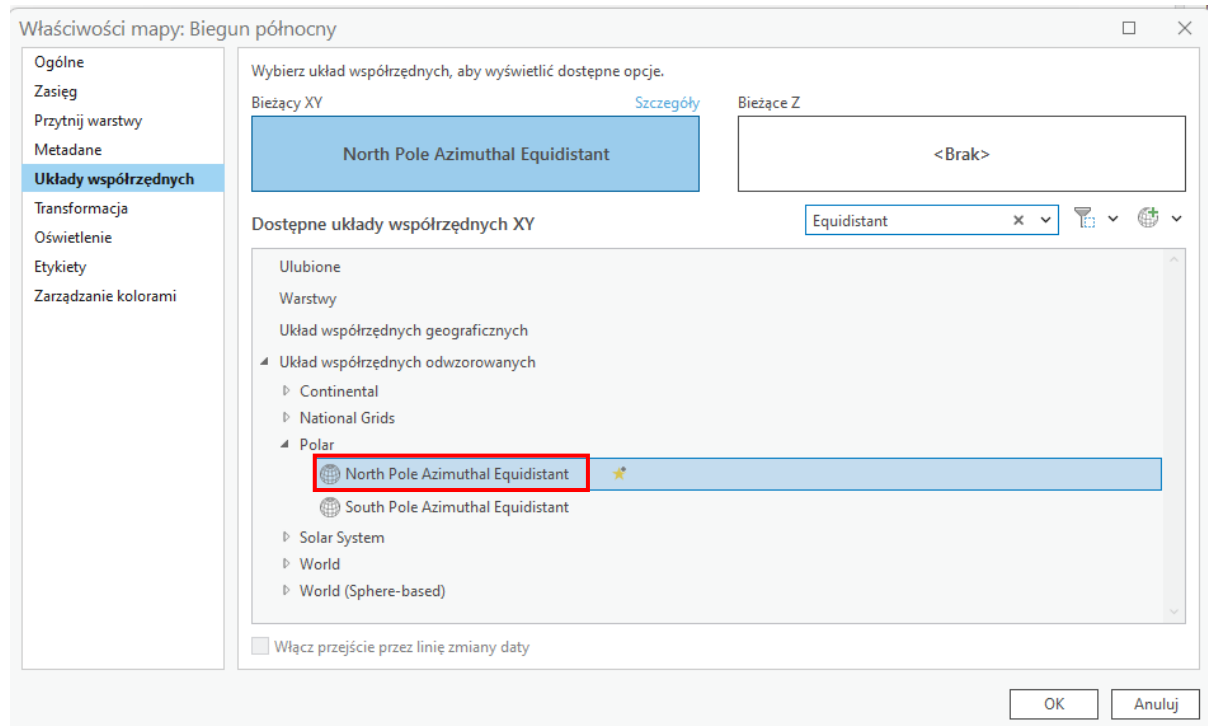
Ta mapa będzie nam służyć do pomiarów odległości między biegunem magnetycznym a biegunem geograficznym na przestrzeni lat.

Mapa prezentuje wędrówkę bieguna magnetycznego na półkuli północnej, jednak nie jest to czytelny sposób prezentacji. Odpowiedni układ współrzędnych dla tej mapy powinien spełniać dwa kryteria: powinien być zaprojektowany do prezentacji obszarów polarnych oraz musi to być odwzorowanie wiernoodległościowe, dzięki czemu będą możliwe prawidłowe pomiary odległości do geograficznego bieguna północnego.

13. W panelu **Zawartość** (Contents) kliknij dwukrotnie na mapę „Biegun północny”, aby otworzyć okno **Właściwości mapy**. Obecnie dla mapy wybrane jest odwzorowanie WGS 1984.

Wybierz właściwe odwzorowanie

14. W pasku wyszukiwania wpisz **Equidistant** (wiernoodległościowe). Rozwiń listę **Układ współrzędnych odwzorowanych** (Projected Coordinate System), a następnie listę „Polar”. Kliknij „North Pole Azimuthal Equidistant”, a następnie „OK”.



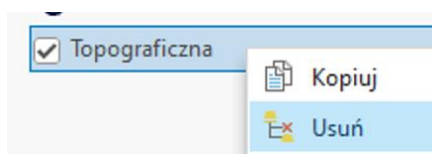
Wybierz właściwe odwzorowanie

To odwzorowanie zniekształca zarówno kąty jak i powierzchnie, przy czym zniekształcenia są największe na półkuli południowej. Jest ono jednak użyteczne do prezentacji obszarów położonych wokół bieguna północnego.

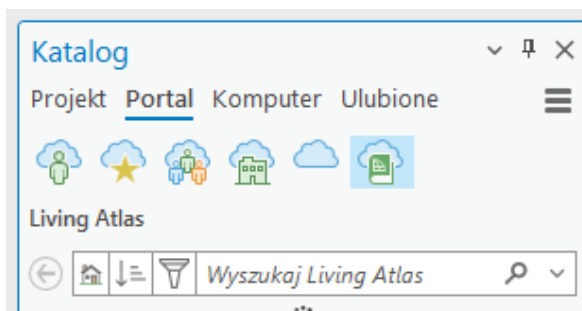
15. W panelu **Zawartość** (Contents) kliknij prawym przyciskiem myszy w warstwę „PrzemieszczanieSieBiegunaMagnetycznego” i wybierz **Powiększ do warstwy** (Zoom To Layer).

Jak widać, są pewne problemy z aktualnie włączoną mapą bazową „Topograficzna”. Jest ona opracowana w odwzorowaniu Web Mercator, zatem ulega zniekształceniu podczas prezentacji na mapie w odwzorowaniu azymutalnym. Ponadto Web Mercator nie daje możliwości prezentacji samych biegunów, więc mapa zostaje „ucięta” na 85. równoleżniku, pozostawiając białą przestrzeń na mapie. W związku z tym należy znaleźć inną mapę podkładową.

16. W panelu zawartości kliknij prawym przyciskiem myszy w warstwę „Topograficzna” i wybierz **Usuń** (Remove).



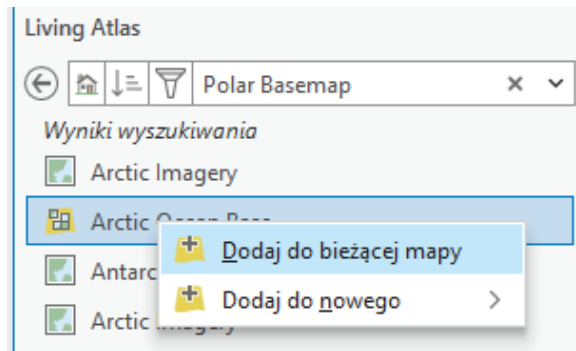
17. W panelu **Katalog** (Catalog) wybierz zakładkę **Portal**, a następnie zakładkę **Living Atlas**.



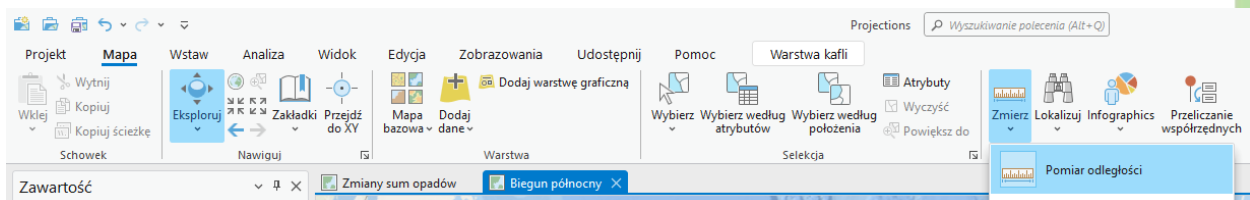
18. W pasku wyszukiwania wpisz „**Polar Basemap**” i naciśnij Enter.

19. Spośród wyników wyszukiwania wybierz **Arctic Ocean Base** – kliknij prawym przyciskiem myszy, a następnie wybierz **Dodaj do bieżącej mapy** (Add To Current Map).

Wybierz właściwe odwzorowanie

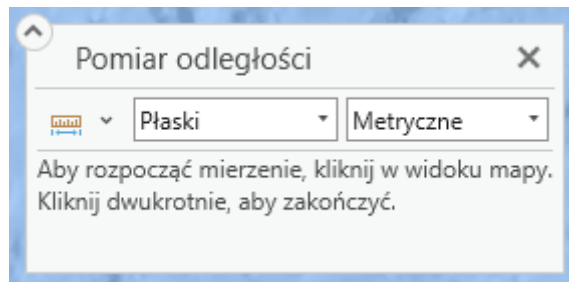


20. Kliknij w zakładkę **Mapa** (Map) na głównej wstążce. W grupie **Zapytanie** (Inquiry) rozwiń opcję **Zmierz** (Measure) oraz wybierz "Pomiar odległości".

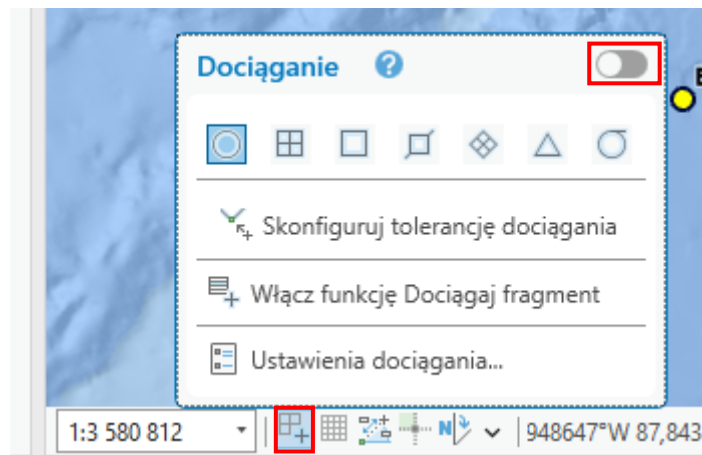


Na górze okna z mapą pojawi się okno **Pomiar odległości** (Measure Distance).

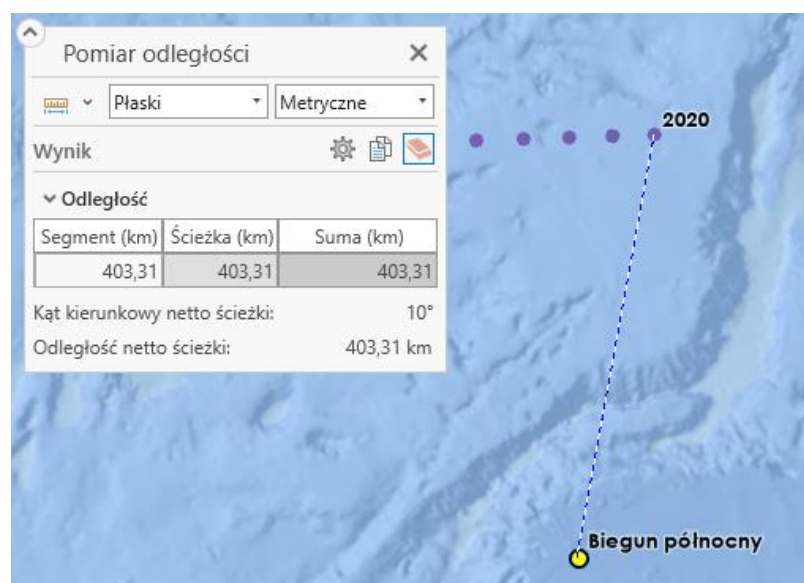
Wybierz właściwe odwzorowanie



Wskazówka: W razie potrzeby aktywuj opcję dociągania do najbliższego punktu znajdującą się na dole ekranu. Najedź kursorem na opcję „Dociąganie”, a następnie zaznacz pierwszą opcję.



21. Kliknij w punkt podpisany „**Biegun północny**”, a następnie dwukrotnie w punkt podpisany „**2020**”. Narzędzie pokazuje odległość 403,1 km.



Wybierz właściwe odwzorowanie

22. Kliknij na gumkę, aby wyczyścić wyniki pomiarów.

23. Zmierz odległość między północnym biegunem geograficznym, a którąś z historycznych lokalizacji bieguna magnetycznego.



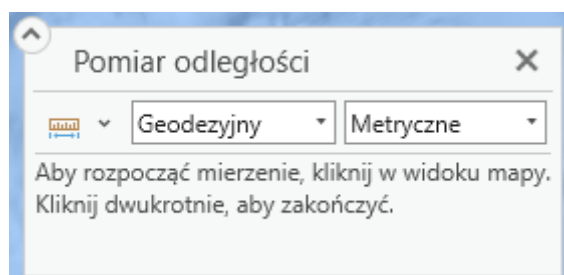
Ciekawostka: Biegun magnetyczny był najbliżej bieguna geograficznego w roku 2018 (394,16 km). Obecnie przemieszcza się na południe, w stronę Rosji.

Dotychczasowe wykonane pomiary były pomiarami na płaszczyźnie. W następnym kroku porównasz wyniki pomiarów na płaszczyźnie z wynikami pomiarów geodezyjnych (po powierzchni Ziemi).

24. Zmierz odległość między punktem podpisanym „1590”, a punktem podpisanym „2020”.

Jedynie prawidłowe pomiary po płaszczyźnie na naszej mapie mogą być prowadzone od punktu centralnego. Aby określić prawidłowe odległości między innymi lokalizacjami, należy wybrać opcję pomiarów geodezyjnych.

25. W oknie Pomiar odległości (Measure Distance) rozwiń pierwsze okno a następnie wybierz Geodezyjny (Geodesic).



26. Zmierz ponownie odległość między punktami „1590” a „2020”.

Tym razem zmierzona odległość to 1866,63 km, tak więc odległość geodezyjna jest o ponad 100 km większa niż odległość mierzona po płaszczyźnie.

27. Zamknij okno **Pomiar odległości** (Measure Distance) i zapisz projekt.



Dziękujemy za skorzystanie z naszych materiałów.

Zespół Edukacji Esri Polska Sp. z o.o.

OBSERWUJ NAS



Platforma edukacyjna



Facebook



Grupa nauczycieli

Geografia