

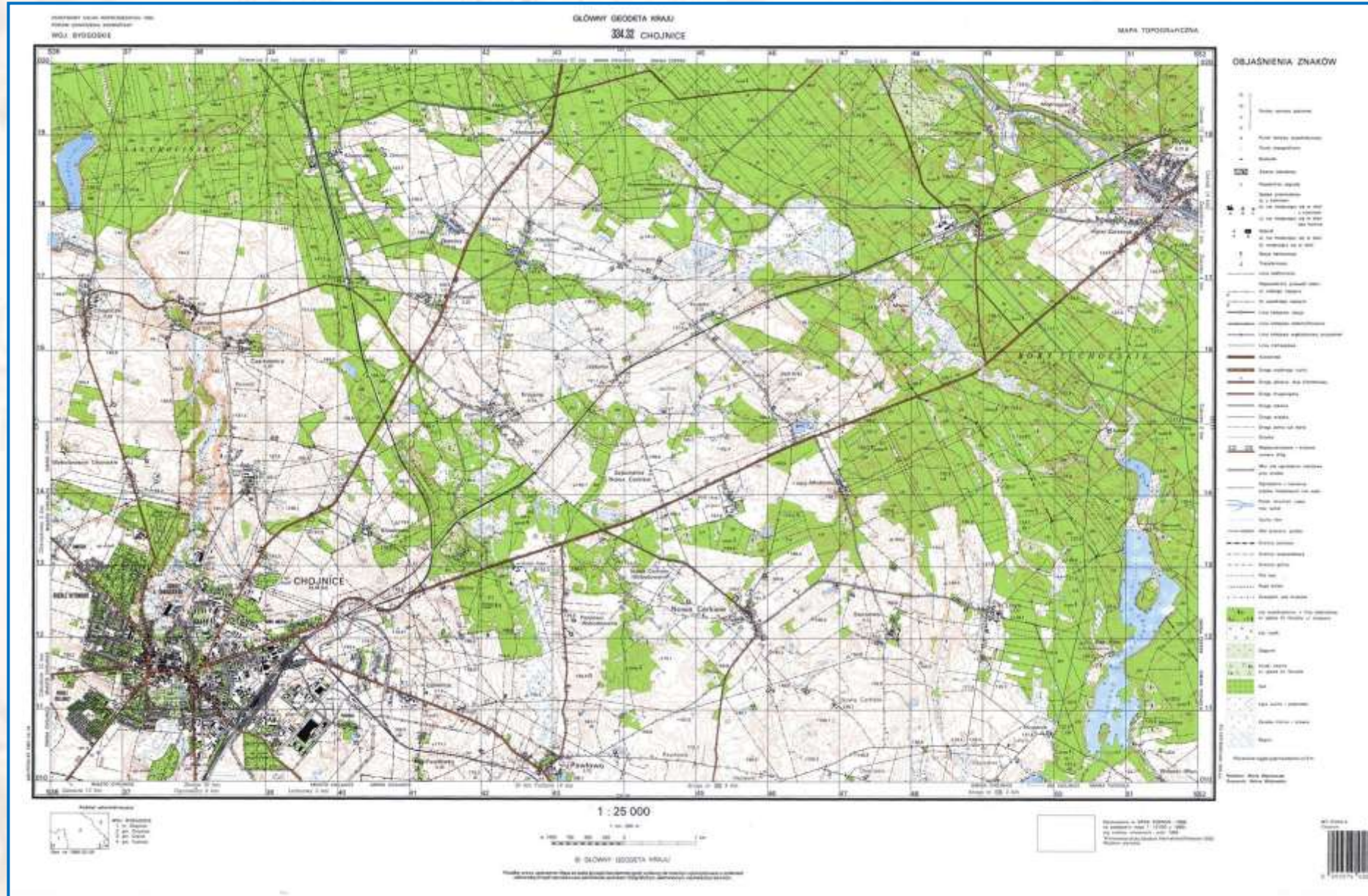
I. Obraz Ziemi

2. Mapa jako obraz Ziemi

Mapa – najważniejsze źródło informacji geograficznej

Mapa:

- obraz powierzchni Ziemi (ciała niebieskiego) lub jej części przedstawiony na płaszczyźnie,
- w ściśle określonym zmniejszeniu (skali),
- w odwzorowaniu kartograficznym (matematycznym sposobie przeniesienia powierzchni kuli na płaszczyźnie),
- za pomocą graficznych znaków umownych (wszystkie użyte sygnatury powinny zostać wyjaśnione są one w legendzie mapy),
- z zastosowaniem generalizacji kartograficznej (uproszczenia elementów mapy).



Globus i siatka geograficzna

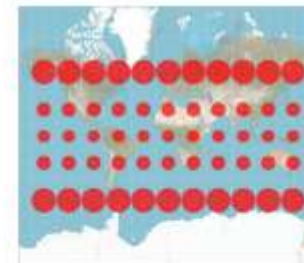
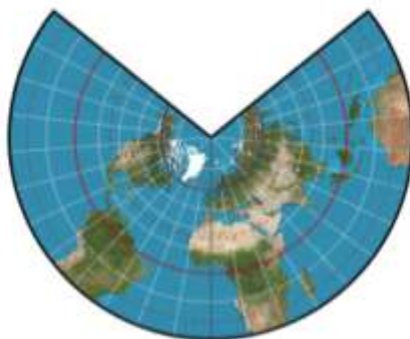
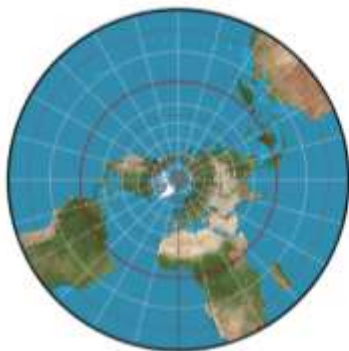
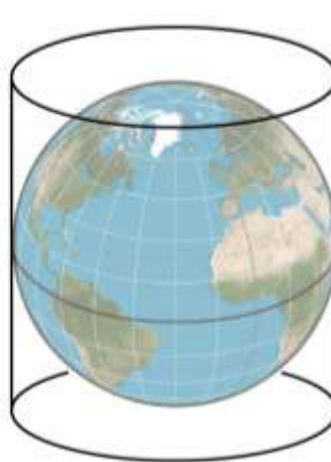
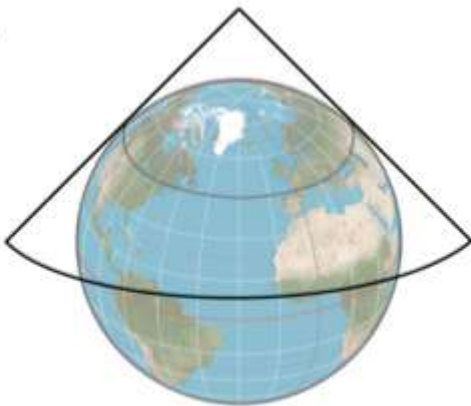
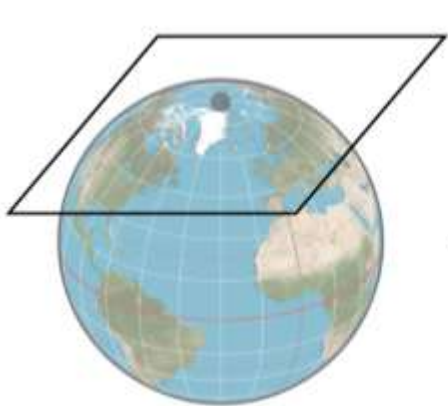
🌐 **Globus** – wierny model Ziemi.

- 🌐 Powierzchnia Ziemi przedstawiona jest w rzucie na kulę, dzięki czemu zostają zachowane:
 - 🌐 **stała skala,**
 - 🌐 **stosunki powierzchni,**
 - 🌐 **geometryczne podobieństwo zarysów planety.**
- 🌐 Na każdym współczesnym globusie Ziemi, bez względu na to, jakie treści przedstawia, jest zaznaczona siatka przecinających się równoleżników i południków.
 - 🌐 W rzeczywistości linie te nie istnieją na powierzchni naszej planety, lecz są tylko wytworem wyobraźni naukowców, pomagającym przedstawić niewidzialny **układ współrzędnych geograficznych.**
 - 🌐 Pozostałe elementy oznaczone na globusie, na przykład lądy, oceany, rzeki, jeziora itp., rzeczywiście znajdują się na Ziemi.
 - 🌐 Wyobrażony przez nas układ południków i równoleżników na powierzchni kuli ziemskiej (globusie) nazywamy **siatką geograficzną.**

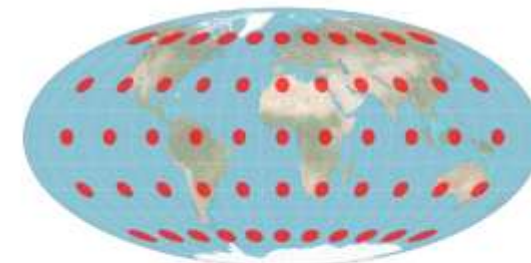


Mapa z “odwzorowaniem i siatką kartograficzną”

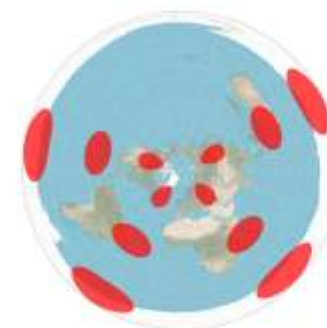
- 🌐 **Odwzorowanie kartograficzne** – matematyczny sposób przeniesienia siatki geograficznej z powierzchni odniesienia (elipsoidy obrotowej), na płaszczyznę mapy.
- 🌐 **Siatka kartograficzna** jest tym samym układem południków i równoleżników na płaszczyźnie (umożliwia określenie współrzędnych geograficznych danych obiektów na mapie).
- 🌐 Niestety przejście z trzech wymiarów (z trójwymiarowej Ziemi) na dwuwymiarową mapę wiąże się ze **zniekształceniami powierzchni, odległości lub kątów**, zależnymi od wybranego odwzorowania.



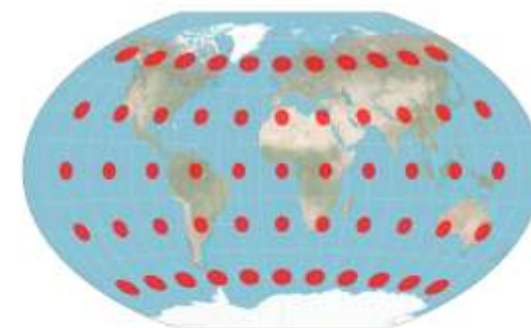
Siatka wiernokątna
(odwzorowanie walcowe Mercatora)



Siatka wiernopowierzchniowa
(odwzorowanie umowne -
- pseudowalcowe Mollweidego)



Siatka wiernoodległościowa
(odwzorowanie azymutalne,
odległości zachowane są tylko
wzdłuż południków)



Siatka umowna Winkela
(modyfikacja odwzorowania azymutalnego,
posiada wszystkie trzy rodzaje zniekształceń,
ale są one stosunkowo nieduże)

Elementy mapy geograficznej

🌐 **Elementy mapy geograficznej** dzielimy na:

🌐 **osnowę matematyczną** – przyjęte **odwzorowanie kartograficzne** i związana z nim **siatka kartograficzna**, **skala** oraz **sieć punktów osnowy geodezyjnej** (punkty wskazując położenie i wysokość);

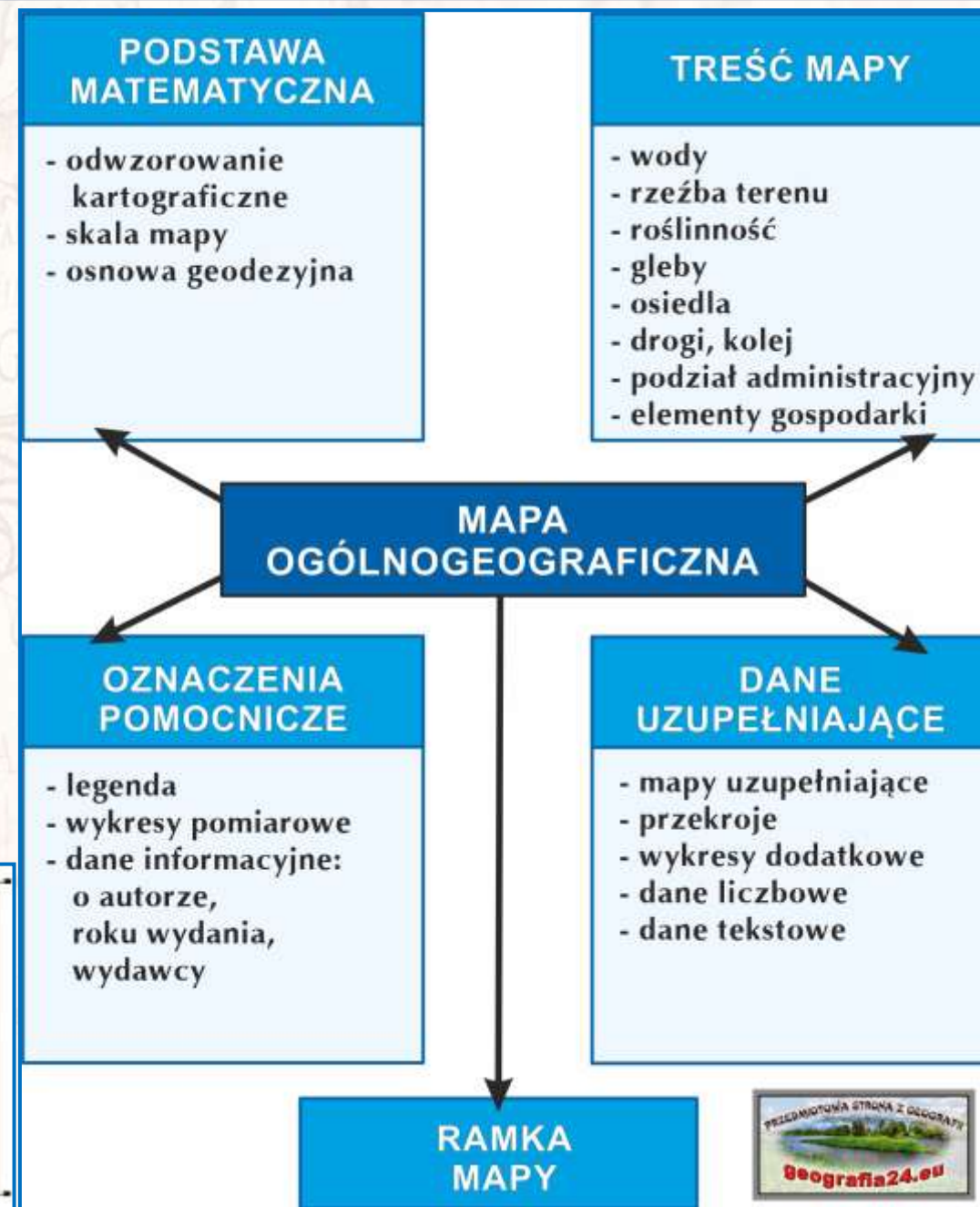
🌐 **treść mapy** – tworzona przez **obraz kartograficzny**, czyli główną część mapy, zawierającą informacje o obiektach i zjawiskach oraz ich rozmieszczeniu (np. ukształtowania powierzchni, sieci wodnej lub rozmieszczenia miejscowości);

🌐 **elementy pomocnicze (oznaczenia pomocnicze)** – ułatwiają korzystanie z mapy, w skład których wchodzi przede wszystkim **legenda**, czyli opis umownych znaków użytych na mapie,

🌐 czasami występują także **wykresy do pomiarów na mapach**;

🌐 **dane uzupełniające** – elementy wzbogacające mapę (nie są one konieczne) i ułatwiające korzystanie z niej, występujące w formie różnorodnych **przekroi**, **diagramów** i **tabel**;

🌐 **ramkę mapy**.

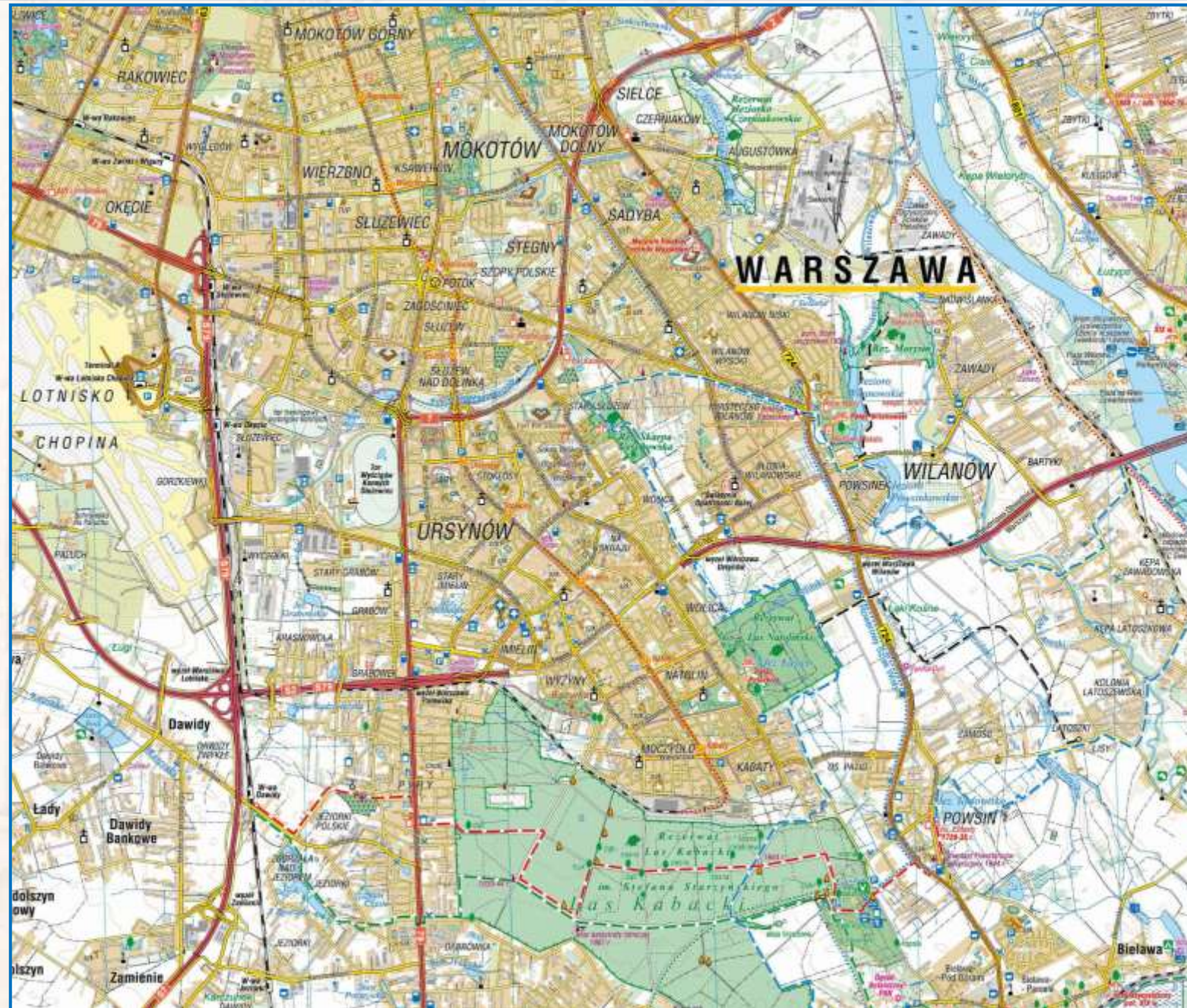


Plan

🌐 **Plan** – obraz niewielkiego obszaru powierzchni Ziemi wykonany w rzucie poziomym (widzianym z góry), np. miasta, dzielnicy (dla obszarów o powierzchni poniżej 750 km²).

🌐 Od mapy różni się on tym, że:

- 🌐 **nie uwzględnia krzywizny Ziemi** (plan traktujemy jako obraz płaskiego terenu), ponieważ gdy wykonywana jest dla stosunkowo niewielkich powierzchni to w zasadzie nie posiada zniekształceń wynikających z zastosowania odwzorowania kartograficznego (jeżeli nawet one są – to są nieistotne);
- 🌐 **nie ma siatki kartograficznej** – sporządzany jest w siatce kwadratowej,
- 🌐 **teren dzieli się na prostokąty oznaczone literami i cyframi**, co ułatwia odnajdowanie obiektów;
- 🌐 **jest wykonywany w znacznie większych skalach niż mapy** (prezentuje on niewielkie obszary).



Skala mapy

- 🌐 **Skala mapy** – określa stopień zmniejszenia odległości przedstawionej na mapie w stosunku do odpowiedniej odległości w terenie.
- 🌐 W przypadku opracowań kartograficznych istnieje pewna prawidłowość, zgodnie z którą wraz ze wzrostem obszaru, który obejmuje nasza mapa, maleje skala mapy.
- 🌐 Wyróżniamy następujące **rodzaje skali**:
 - 🌐 skala liczbowa,
 - 🌐 skala mianowana,
 - 🌐 skala liniowa (podziałka liniowa),
 - 🌐 skala polowa.



Główne rodzaje skali mapy

🌐 Na mapach stosujemy przede wszystkim trzy rodzaje skali.

🌐 **Skala liczbowa** – przedstawiona w postaci ułamka, np.:

$1 : 50\ 000$.

🌐 Części skali oddzielone są od siebie dwukropkiem (":") lub dawniej znakiem slash ("/" – obecnie już nikt tak nie robi).

🌐 Po obu stronach tej skali występują takie same jednostki.

🌐 Zapis ten oznacza, że odległość na mapie zmniejszono 50 tysięcy razy w porównaniu do odległości rzeczywistych,

🌐 czyli 1 cm na mapie odpowiada 50 000 cm w terenie.

🌐 **Skala mianowana** – określa odległość w terenie, której odpowiada podstawowa jednostka długości na mapie (części skali oddzielone są od siebie znakiem "-" lub strzałką ("→"), np.:

1 cm – 500 m,

1 cm – 0,5 km.

🌐 **Skala liniowa (podziałka liniowa)** – przedstawia skalę w postaci graficznej.

🌐 Posiada postać prostego odcinka z zaznaczonymi jednostkami miary liniowej.

🌐 Pierwsza jednostka dodatkowo podzielona jest na mniejsze, równe części w celu dokonania dokładniejszego odczytu.

Skala liczbowa



$1 : 50\ 000$

wartość odnosząca się do odległości na mapie

wartość odnosząca się do odległości w terenie (rzeczywistości)

jednej jednostce na mapie odpowiada 50 000 takich samych jednostek w terenie

Skala mianowana



1 cm – 500 m

wartość odnosząca się do odległości na mapie

wartość odnosząca się do odległości w terenie (rzeczywistości)

odległość 1 cm na mapie odpowiada 500 m w terenie

Skala liniowa (podziałka liniowa)



odległości zapisane liczbami nad kolejnymi odcinkami podziałki liniowej odnoszą się do odległości w terenie (odległości rzeczywistych)

500 0 500 1000 2000 2500 m

odcinek wsteczny podziałki liniowej, podzielony na mniejsze jednakowe fragmenty, umożliwiające dokładne odczytanie mniejszych odległości na mapie (najmniejsza działka odpowiada 100 m)

kolejne, tej samej długości odcinki podziałki liniowej, nawiązujące do odległości na mapie



Wielkość skali

- Mapy mogą być wykonane w różnych skalach, w tym mniejszych lub większych.
- O tym jaka jest wielkość takiej skali mówi nam **stopień jej zmniejszenia** – im bardziej zostanie zmniejszony obraz mapy tym mniejsza będzie skala.
- Wynika to ze **skali liczbowej**, która wyraża się w postaci ułamka, w którym:
 - w liczniku występuje liczba 1,
 - w mianowniku – liczba oznaczająca stopień zmniejszenia odległości.
- I tak skala liczbowo o zapisie 1 : 50 000 oznacza $\frac{1}{50\,000}$ – im mniejszy tym samym jest ułamek, tym mniejsza jest mapa.
- Przykłady:
 - skala mapy 1 : 50 000 jest większa od 1 : 100 000 (liczba $\frac{1}{50\,000}$ jest większa od $\frac{1}{100\,000}$),
 - skala mapy 1 : 500 000 jest mniejsza od 1 : 20 000 (liczba $\frac{1}{500\,000}$ jest mniejsza od $\frac{1}{20\,000}$).



skala mapy 1 : 10 000 jest większa od 1 : 50 000
(liczba $\frac{1}{10\,000}$ jest większa od $\frac{1}{50\,000}$)

Odczytywanie odległości z mapy

- 🌐 **Odczytywanie odległości z mapy** możemy dokonać za pośrednictwem kilku metod, w tym:
 - 🌐 **“na oko”** – nie jest może ona najdokładniejsza, ale najszybsza i najłatwiejsza do zastosowania w terenie:
 - 🌐 odległość z mapy “na oko” porównujemy z odległościami przedstawionym na skali liniowej;
 - 🌐 **z wykorzystaniem cyrkla** – w przypadku, kiedy mamy za zadanie zmierzyć długość linii prostej:
 - 🌐 w tym przypadku dość dokładną odległość odczytujemy z rozstawień nóżek cyrkla przeniesionych z mapy na skalę liniową;
 - 🌐 **z wykorzystaniem nitki** (lub cienkiego sznurka, a nawet włosa z głowy 😊) – w przypadku, kiedy mamy za zadanie zmierzyć długość linii krzywej:
 - 🌐 nitkę można układać zgodnie z przebiegiem naszej linii – następnie po zmierzeniu można ją wyprostować, przyłożyć do skali liniowej i określić odległość odległość podobnie jak wyżej przy użyciu cyrkla.



Przykład fragmentu mapy fizycznogeograficznej Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego prezentuje pomiar odległości w linii prostej pomiędzy dwoma punktami wysokościowymi. Przedstawiona skala liniowa odpowiada skali liczbowej 1: 50 000 oraz mianowanej 1 cm – 500 m. Zgodnie z dokonany pomiar z wykorzystaniem cyrkla odległość na wyznaczonym obszarze wynosi 750 m (500 m + pięć jednostek z odcinka wstecznego podziałki razy 50 m każda).

ZADANIE 1. Zamiana skali liczbowej na mianowaną

🌐 **ZADANIE:** Dokonaj zamiany skali liczbowej 1 : 200 000 na mianowaną.

🌐 **Dane:**

🌐 skala liczbową: 1 : 200 000

🌐 **Zamieniamy podaną skalę liczbową na mianowaną:**

1 cm – 200 000 cm (wprowadzamy takie same jednostki przy obu liczbach).

🌐 **Zamieniamy centymetry** występujące przy części odnoszącej się do odległości w terenie (z prawej strony skali mianowanej) **na jak największe jednostki miary** (metry, a jeżeli będzie to możliwe – na kilometry):

1 cm – 2 000 m

1 cm – 2 km



🌐 **Pamiętajmy!**

🌐 Skalę liczbową zamieniamy na mianowaną, odcinając określoną liczbę zer:

🌐 jeżeli zapis zamieniamy na **metry**, z prawej strony odcinamy **dwa zera**,

🌐 jeżeli na **kilometry** – **pięć zer**.

🌐 **Zapamiętaj także!**

🌐 Uzyskana wartość skali mianowanej powinna być jak najmniej skomplikowana – tym samym nie można pozostawiać jej w postaci zupełnie nieuproszczonej, w sytuacji gdy jest to możliwe, np. 1 cm – 200 000 cm!



ZADANIE 2. Obliczanie odległości rzeczywistej na podstawie skali mapy

🌐 **ZADANIE:** Na mapie w skali **1 : 1 000 000** długość odcinka AB wynosi 3,4 cm. Ile wynosi długość tego odcinka w terenie?

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 **zamieniamy skalę liczbową na mianowaną** (pamiętamy, aby pozostawić ją w jak najprostszej postaci – powinna ona mieć po prawej stronie możliwie “mało zer”):

1 cm – 1000 000 cm

1 cm – 10 000 m

1 cm – 10 km

🌐 **obliczamy rzeczywistą odległość w terenie dla podanej w zadaniu skali, tworząc proporcję:**

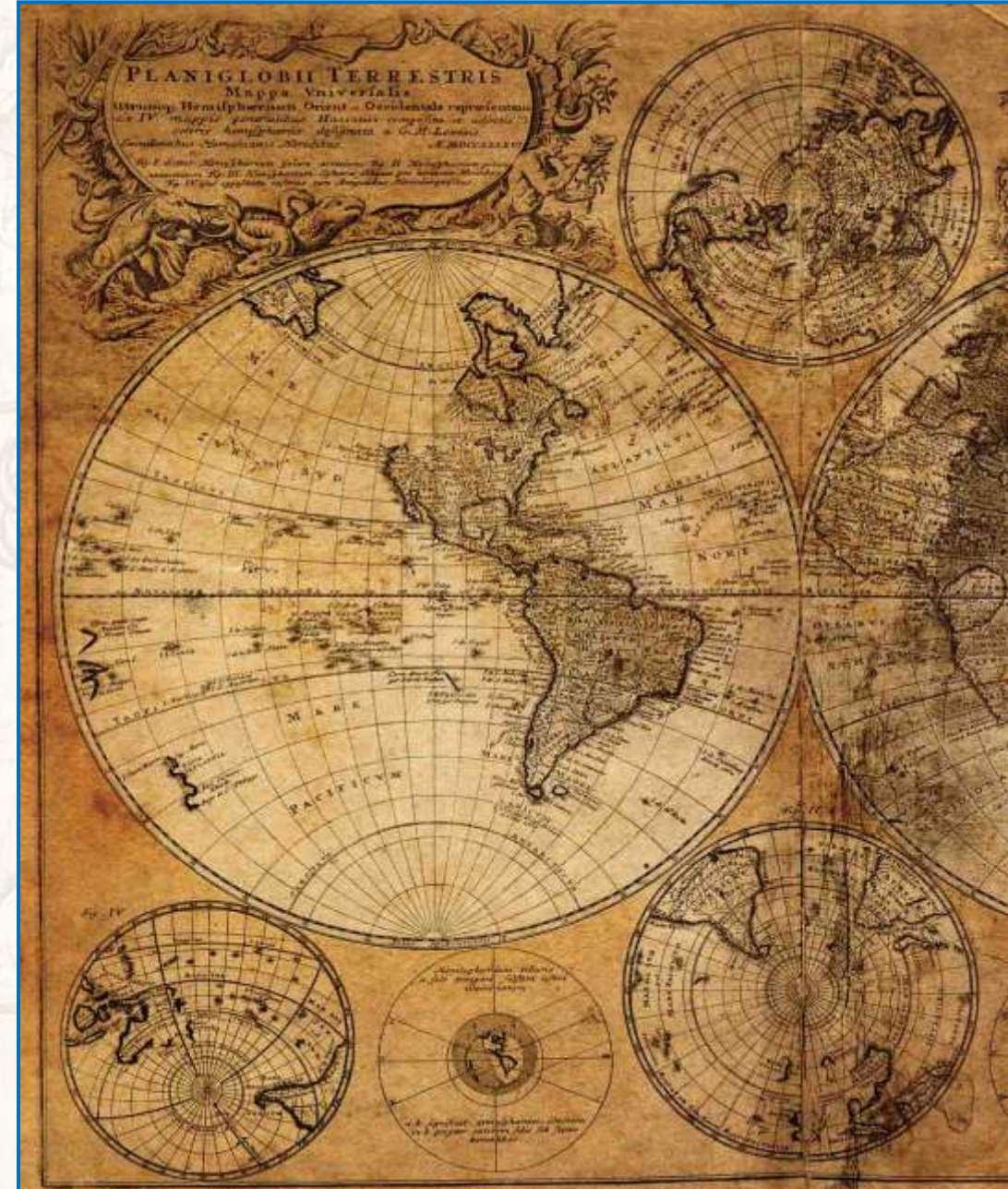
1 cm – 10 km

3,4 cm – x_{km}

po obliczeniu proporcji:

$$x_{km} = \frac{3,4 \text{ cm} \cdot 10 \text{ km}}{1 \text{ cm}} = 34 \text{ km}$$

🌐 **Odpowiedź:** Długość odcinka AB w terenie wynosi 34 km.



ZADANIE 3. Obliczanie odległości rzeczywistej na podstawie skali mapy

🌐 **ZADANIE:** Odległość w linii prostej między Krakowem i Kielcami zmierzona na mapie w skali 1 : 500 000 wynosi 20,2 cm. Oblicz odległość rzeczywistą w linii prostej między tymi miejscowościami.

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 Pamiętaj, aby wyprowadzać pełne wzory (pełne obliczenia)!

🌐 Pamiętaj o jednostkach!

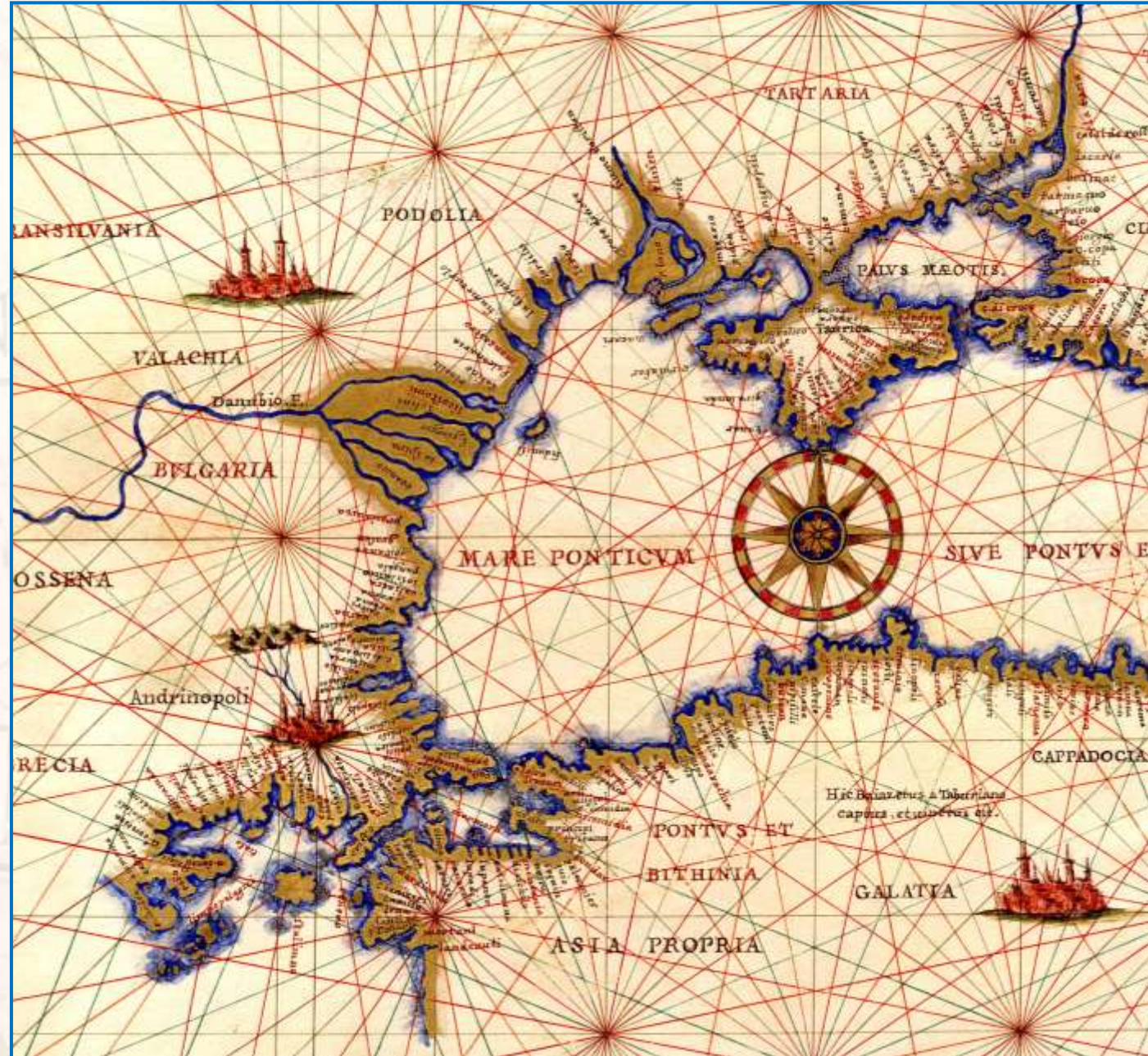
.....

.....

.....

.....

🌐 **Odpowiedź:**



ODP. ZADANIE 3. Obliczanie odległości rzeczywistej na podstawie skali mapy

🌐 **ZADANIE:** Odległość w linii prostej między Krakowem i Kielcami zmierzona na mapie w skali 1 : 500 000 wynosi 20,2 cm. Oblicz odległość rzeczywistą w linii prostej między tymi miejscowościami.

🌐 **Rozwiązanie:**

1. Zamieniamy skalę liczbową na skalę mianowaną (pamiętamy, aby pozostawić ją w jak najprostszej postaci – powinna ona mieć po prawej stronie możliwie “mało zer”):

1 cm – 500 000 cm

1 cm – 5 000 m

1 cm – 5 km

2. Obliczamy rzeczywistą odległość w terenie dla podanej w zadaniu skali, tworząc proporcję:

1 cm – 5 km

20,2 cm – x_{km}

3. Obliczamy proporcję i zapisujemy wynik końcowy:

$$x_{\text{km}} = \frac{20,2 \text{ cm} \cdot 5 \text{ km}}{1 \text{ cm}} = 101 \text{ km}$$

🌐 **Odpowiedź:** Odległość rzeczywista w linii prostej między Krakowem a Kielcami wynosi 101 km.



ZADANIE 4. Obliczanie skali mapy na podstawie odległości rzeczywistej

🌐 **ZADANIE:** Wiedząc, że odległość pomiędzy dwoma miastami na mapie wynosi 2 cm, zaś odległość w terenie jest równa 40 km, podaj skalę liczbową i mianowaną, w której została sporządzona mapa.

🌐 **Rozwiązanie:**

- 🌐 Pamiętaj, aby wyprowadzać pełne wzory (pełne obliczenia)!
- 🌐 Pamiętaj o jednostkach!

.....

.....

.....

.....

🌐 **Odpowiedź:**



ODP. ZADANIE 4. Obliczanie skali mapy na podstawie odległości rzeczywistej

🌐 **ZADANIE:** Wiedząc, że odległość pomiędzy dwoma miastami na mapie wynosi 2 cm, zaś odległość w terenie jest równa 40 km, podaj skalę liczbową i mianowaną, w której została sporządzona mapa.

🌐 **Rozwiązanie:**

1. Obliczamy za pomocą proporcji, ile wynosi odległość pomiędzy dwoma miastami w terenie odpowiadająca odległości 1 cm na mapie:

2 cm – 40 km

1 cm – x_{km}

$$x_{km} = \frac{1 \text{ cm} \cdot 40 \text{ km}}{2 \text{ cm}} = 20 \text{ km}$$

🌐 **Reasumując:** 1 cm na mapie odpowiada 20 km odległości w terenie.

2. Korzystając ze wcześniejszych obliczeń zapisujemy:

🌐 skalę mianowaną mapy:

1 cm – 20 km

🌐 skalę liczbową mapy (dodajemy 5 zer do wartości zapisanej z prawej strony skali mianowanej, ponieważ przechodzimy z km na cm):

1 : 2 000 000

🌐 **Odpowiedź:** Mapa została sporządzona w skali mianowanej 1 cm – 20 km, co odpowiada skali liczbowej 1 : 2 000 000.



ZADANIE 5. Skala polowa – powierzchnia rzeczywista

🌐 **Skala polowa** – stosunek pola powierzchni figury na mapie do pola odpowiadającej jej figury w terenie.

🌐 **ZADANIE:** Dokonaj zamiany skali liczbowej 1 : 200 000 na skalę polową.

1. Skalę liczbową zamieniamy na mianowaną:

🌐 skala liczbową:

1 : 200 000

🌐 skala mianowana (po zamianie):

1 cm – 2 km

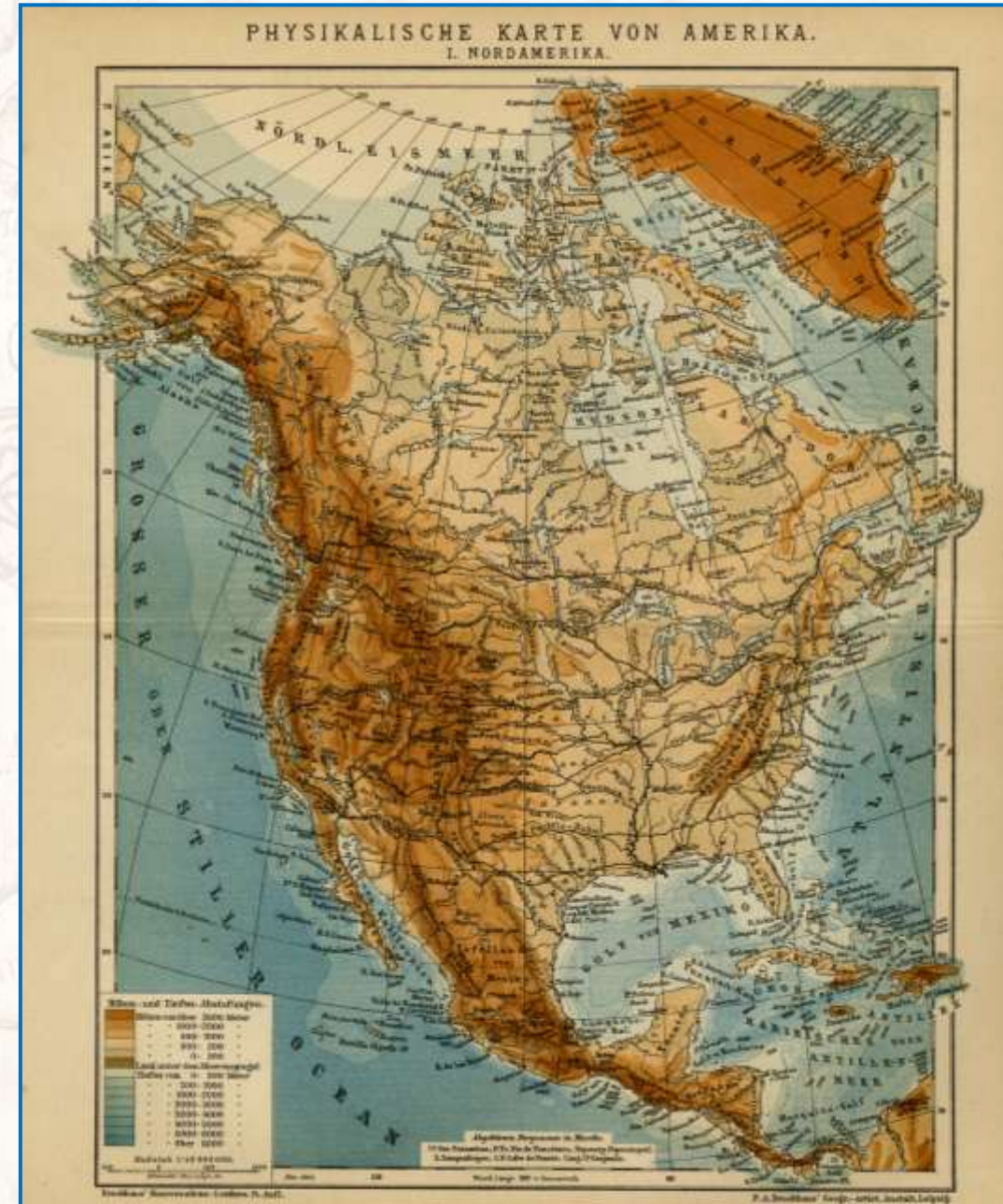
2. Skalę mianowaną przeliczamy na skalę polową – obie strony skali mianowanej (w naszym przykładzie 1 cm – 2 km) podnosimy do kwadratu:

$(1 \text{ cm})^2 - (2 \text{ km})^2$

🌐 Po wykonaniu potęgowania uzyskujemy wynik – skalę polową:

$1 \text{ cm}^2 - 4 \text{ km}^2$

🌐 Czytamy: powierzchnia 1 cm² na mapie odpowiada 4 km² w terenie.



ZADANIE 6. Skala połowa – powierzchnia rzeczywista

🌐 **ZADANIE:** Na mapie w skali 1 : 300 000 powierzchnia jeziora wynosi 4 cm². Oblicz rzeczywistą powierzchnię tego jeziora.

🌐 **Rozwiązanie:**

1. Skalę liczbową zamieniamy na mianowaną:

🌐 skala liczbowa mapy: 1 : 300 000

🌐 skala mianowana mapy (po zamianie): 1 cm – 3 km

2. Obliczamy skalę połową mapy – obie strony skali mianowanej podnosimy do kwadratu:

$$(1 \text{ cm})^2 - (3 \text{ km})^2$$

🌐 Po wykonaniu potęgowania uzyskujemy wynik – skalę połową:

$$1 \text{ cm}^2 - 9 \text{ km}^2$$

3. Obliczamy powierzchnię rzeczywistą jeziora (dla danej w zadaniu skali) – tworzymy proporcję wykorzystującą skalę połową:

$$1 \text{ cm}^2 - 9 \text{ km}^2$$

$$4 \text{ cm}^2 - x_{\text{km}^2}$$

$$x_{\text{km}^2} = \frac{4 \text{ cm}^2 \cdot 9 \text{ km}^2}{1 \text{ cm}^2} = 36 \text{ km}^2$$

🌐 **Odpowiedź:** Powierzchnia jeziora w terenie wynosi 36 km².



ZADANIE 7. Skala połowa – powierzchnia rzeczywista

🌐 **ZADANIE:** Na mapie w skali 1: 10 000 zaznaczono sad za pomocą sygnatury powierzchniowej o wymiarach 4 cm x 5 cm. Jaka jest powierzchnia rzeczywista tego sadu w hektarach?

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 Pamiętaj, aby wyprowadzać pełne wzory (pełne obliczenia)!

🌐 Pamiętaj o jednostkach!

.....

.....

.....

.....

🌐 **Odpowiedź:**



ODP. ZADANIE 7. Skala polowa – powierzchnia rzeczywista

🌐 **ZADANIE:** Na mapie w skali 1: 10 000 zaznaczono sad za pomocą sygnatury powierzchniowej o wymiarach 4 cm x 5 cm. Jaka jest powierzchnia rzeczywista tego sadu w hektarach?

🌐 **Rozwiązanie:**

🌐 **zamieniamy skalę liczbową naszej mapy (1:10000) na mianowaną: 1 cm – 100 m**

🌐 **obliczamy skalę polową** – obie strony skali mianowanej podnosimy do kwadratu:

$(1 \text{ cm})^2 - (100 \text{ m})^2$ i uzyskujemy skalę polową: $1 \text{ cm}^2 - 10\,000 \text{ m}^2$

🌐 **obliczamy powierzchnię (P_{sad}) sadu na mapie:** $P_{\text{sad}} = 4 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} = 20 \text{ cm}^2$

🌐 **obliczamy powierzchnię rzeczywistą sadu** (dla danej w zadaniu skali) – wykorzystujemy skalę polową i tworzymy proporcję:

$1 \text{ cm}^2 - 10\,000 \text{ m}^2$

$20 \text{ cm}^2 - x_{\text{m}^2}$

$$x_{\text{m}^2} = \frac{20 \text{ cm}^2 \cdot 10\,000 \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} = 200\,000 \text{ m}^2$$

🌐 **Poprzedni wynik przeliczamy na hektary** (pamiętamy że: $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$):

🌐 **przesuwamy przecinek o 4 miejsca w lewo** ($200\,000 \text{ m}^2$) – czyli: $x_{\text{ha}} = 20 \text{ ha}$

🌐 **lub po prostu piszemy i obliczamy kolejną proporcję:**

$1 \text{ ha} - 10\,000 \text{ m}^2$

$x_{\text{ha}} - 200\,000 \text{ m}^2$

po obliczeniu proporcji:

$$x_{\text{ha}} = \frac{1 \text{ ha} \cdot 200\,000 \text{ m}^2}{10\,000 \text{ m}^2} = 20 \text{ ha}$$

🌐 **Odpowiedź:** Powierzchnia rzeczywista sadu wynosi 20 ha.



ZADANIE 8. Przekształcenia skal

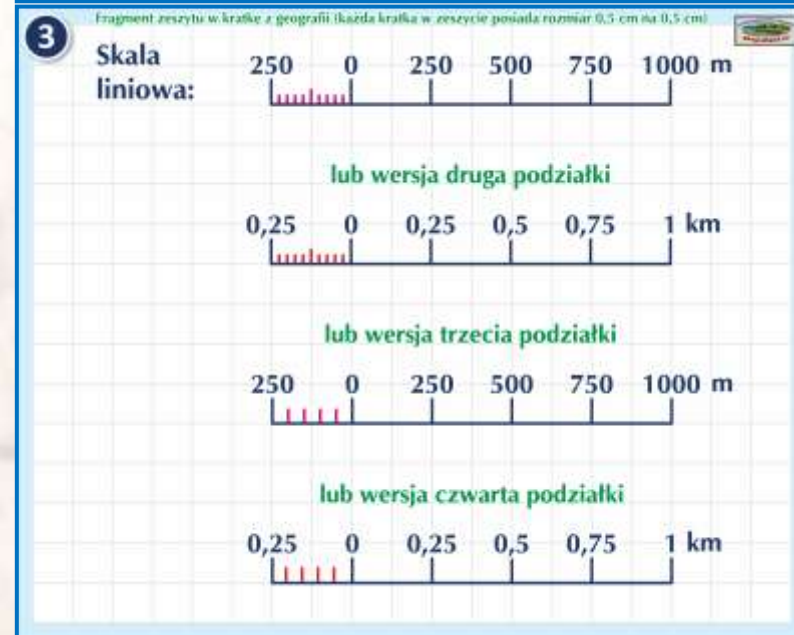
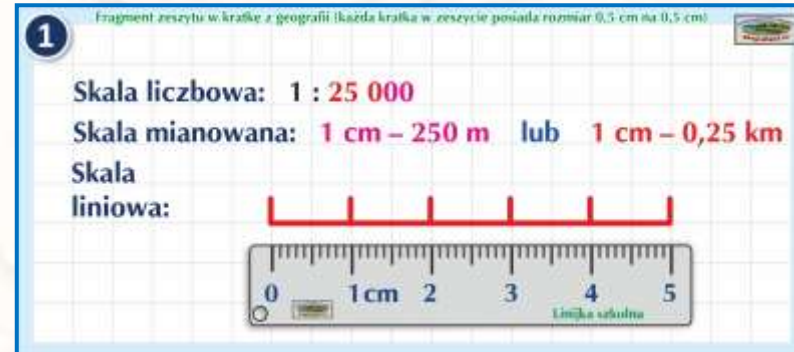
🌐 **ZADANIE:** Przekształć skalę liczbową 1 : 25 000 na mianowaną i liniową.

🌐 **Rozwiązanie:**

- 🌐 **I krok:** zamiana na skalę mianowaną: 1 cm – 25 000 cm,
 - 🌐 czyli: 1 cm – 250 metrów (przy zamianie odcięto "2" zera),
 - 🌐 można także podać odpowiedź: 1 cm – 0,25 km.

🌐 **II krok:** narysowanie podziałki liniowej (skali liniowej):

- 1) narysuj poziomą linię i podziel ją na kilka odcinków, oddalonych od siebie o wartość odległości z lewej strony skali mianowanej – odnoszącej się do odległości na mapie (w naszym przypadku jest to odległość 1 cm i jest to najczęściej występujący przypadek);
- 2) podpisz kolejne przedziały podziałki, wykorzystując wartości odległości z prawej strony skali mianowanej – odnoszące się do odległości w terenie (pamiętaj o zapisaniu jednostki po prawej stronie skali liniowej);
- 3) dokonaj podziału odcinka wstecznego na mniejszą liczbę części (pamiętaj aby była to logiczna ilość – w naszym przypadku 250 metrów można podzielić na 5 części – po 50 m każda lub na 10 części – po 25 m każda lub jeszcze inaczej – ale powinna to być łatwo kojarząca się odległość dla odbiorców – nie powinna być to np. wartość 13 m lub 26,3 m, itp.).





Metody przedstawiania cech jakościowych i ilościowych na mapach

Metody prezentacji wyników badań geograficznych

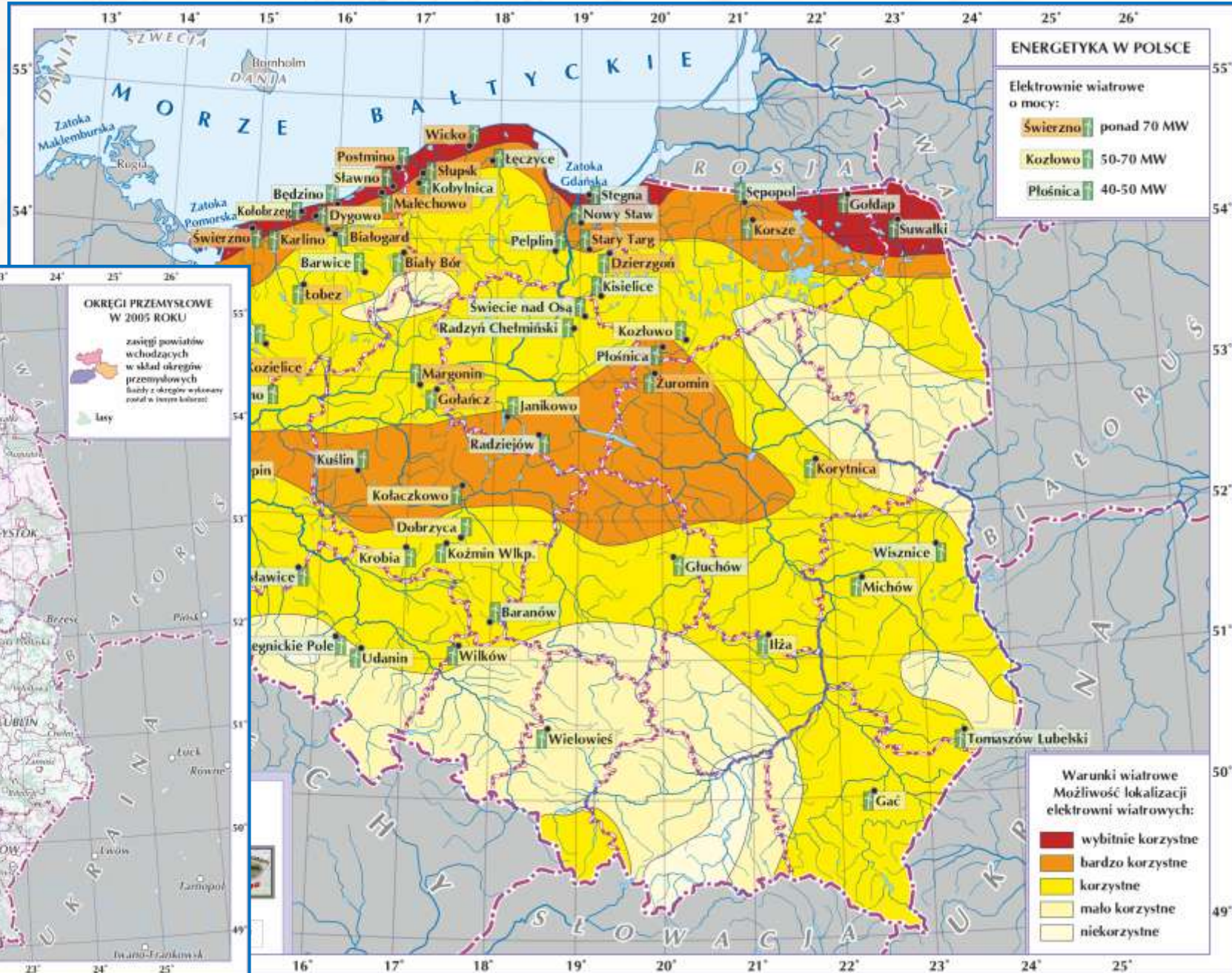
- 🕒 Prowadzone przez geografów badania owocują zebraniem informacji dotyczących przedmiotu ich badań, które wyrażają się cechami:
 - 🕒 **jakościowymi** – stwierdzenie istnienia określonego zjawiska;
 - 🕒 **ilościowymi** – ile czegoś jest, jaką ma wartość.
- 🕒 Wyniki badań najczęściej przedstawiane są na mapach za pomocą określonych metod.
- 🕒 Zazwyczaj na jednej mapie stosuje się kilka różnych metod prezentacji.



A. Metody przedstawiania cech jakościowych na mapach

Do metod prezentujących **cechy jakościowe na mapach** zaliczamy:

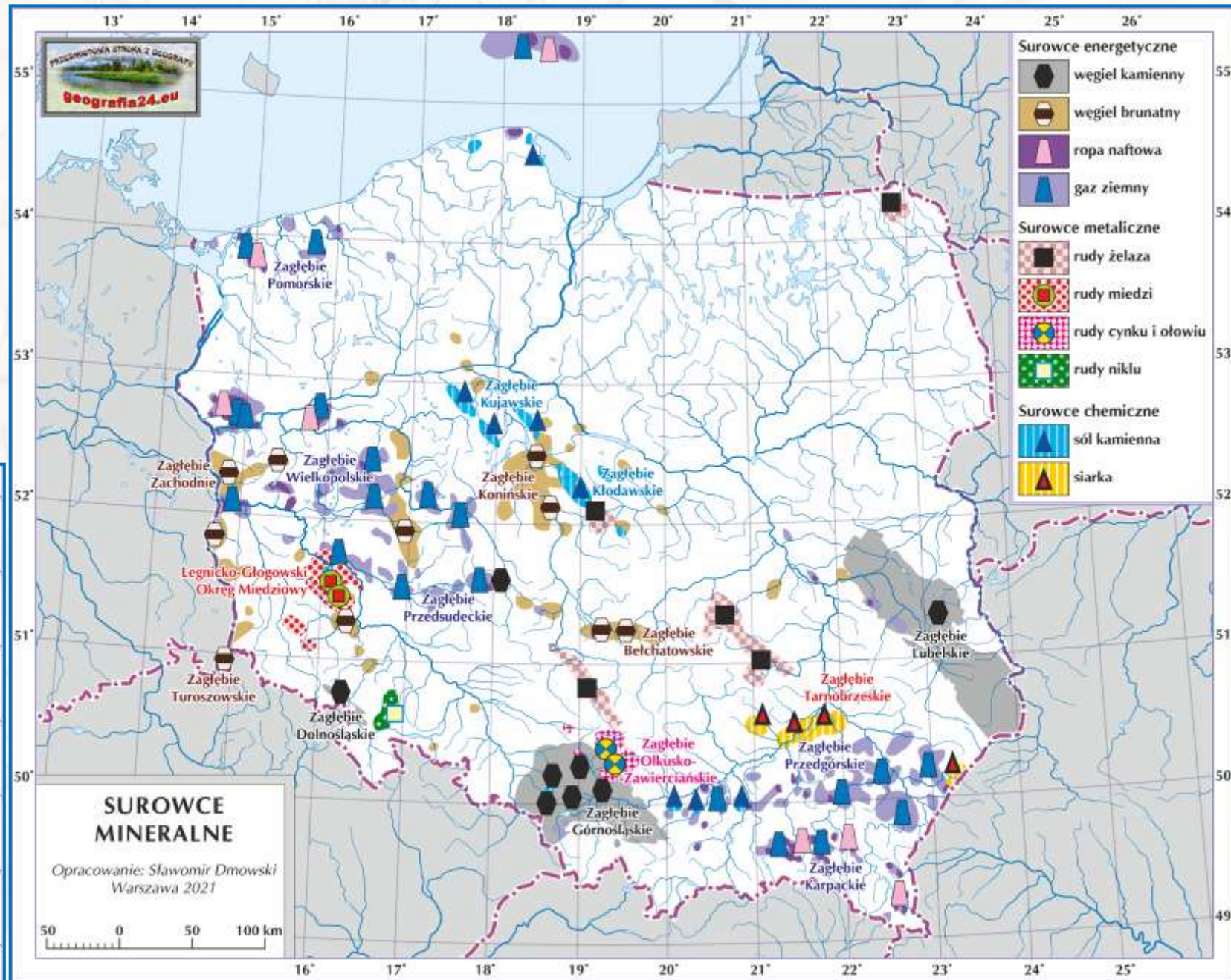
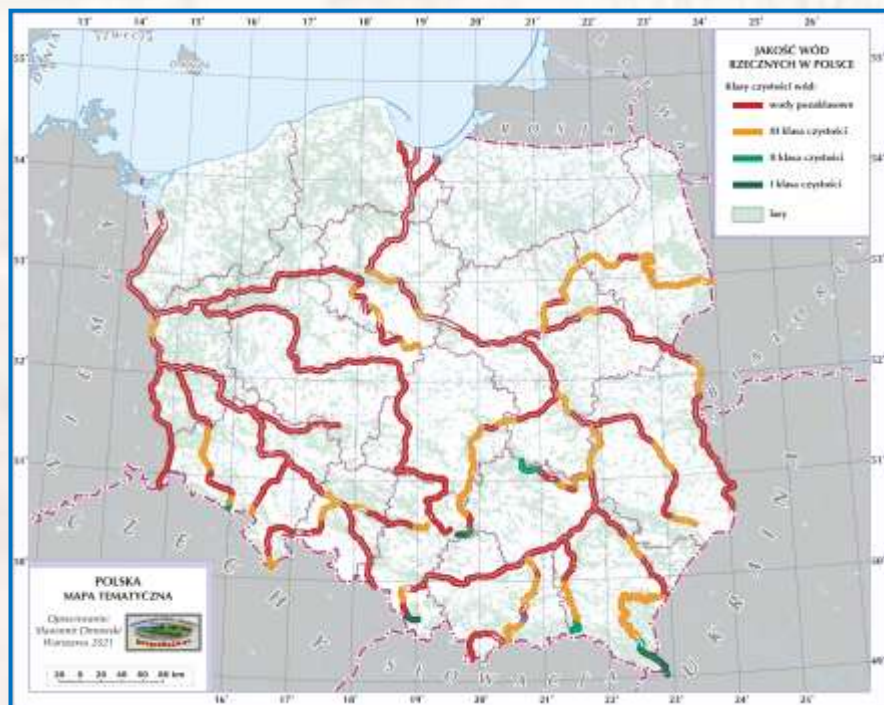
- metodę sygnaturową;
- metodę zasięgów;
- metodę powierzchniową.



1. Metoda sygnaturowa

🌐 **Metodę sygnaturową** stosuje się jako kartograficzną metodę prezentacji położenia obiektów niemożliwych do przedstawiania w skali mapy albo zajmujących na mapie powierzchnię mniejszą niż znak kartograficzny.

🌐 Wykorzystuje się wtedy tzw. **sygnatury**, które świetnie sprawdzają się do ukazania zjawisk o charakterze punktowym i liniowym.



2. Metoda powierzchniowa (tła jakościowego; chorochromatyczna)

🌐 **Metoda powierzchniowa (tła jakościowego; chorochromatyczna)** przedstawia podział terytorium (obszaru mapy) na mniejsze części jednorodne, prezentując zjawiska:

🌐 **występujące w sposób ciągły** na powierzchni Ziemi, np. zjawiska klimatyczne;

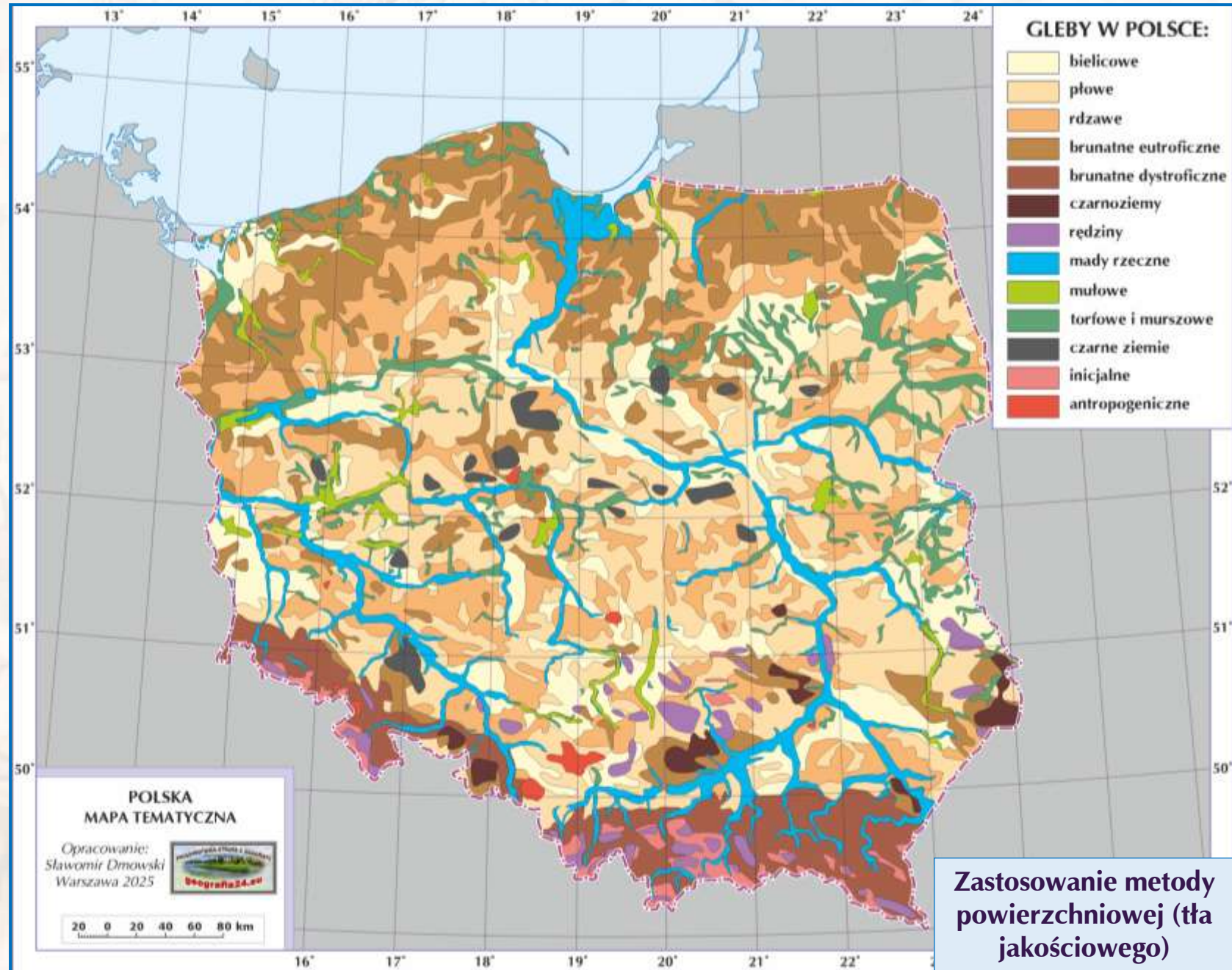
🌐 **zajmujące znaczne obszary**, np. pokrywa glebowa, geologia, geomorfologia.

🌐 Za pomocą metody powierzchniowej przedstawiamy:

🌐 **zjawiska proste**, np. podział według ras, języków, narodowości;

🌐 **zjawiska złożone**, np. geologia – stratygrafia lub klasyfikacja genetyczna gleb

🌐 gleby dzieli się w pierwszym etapie na główne typy genetyczne które z kolei są dalej różnicowane, zgodnie z genezą powstania.



3. Metoda zasięgów (arealów)

☉ **Metoda zasięgów** – wykorzystywana jest do przedstawienia na mapie rozmieszczenia dowolnego zjawiska,

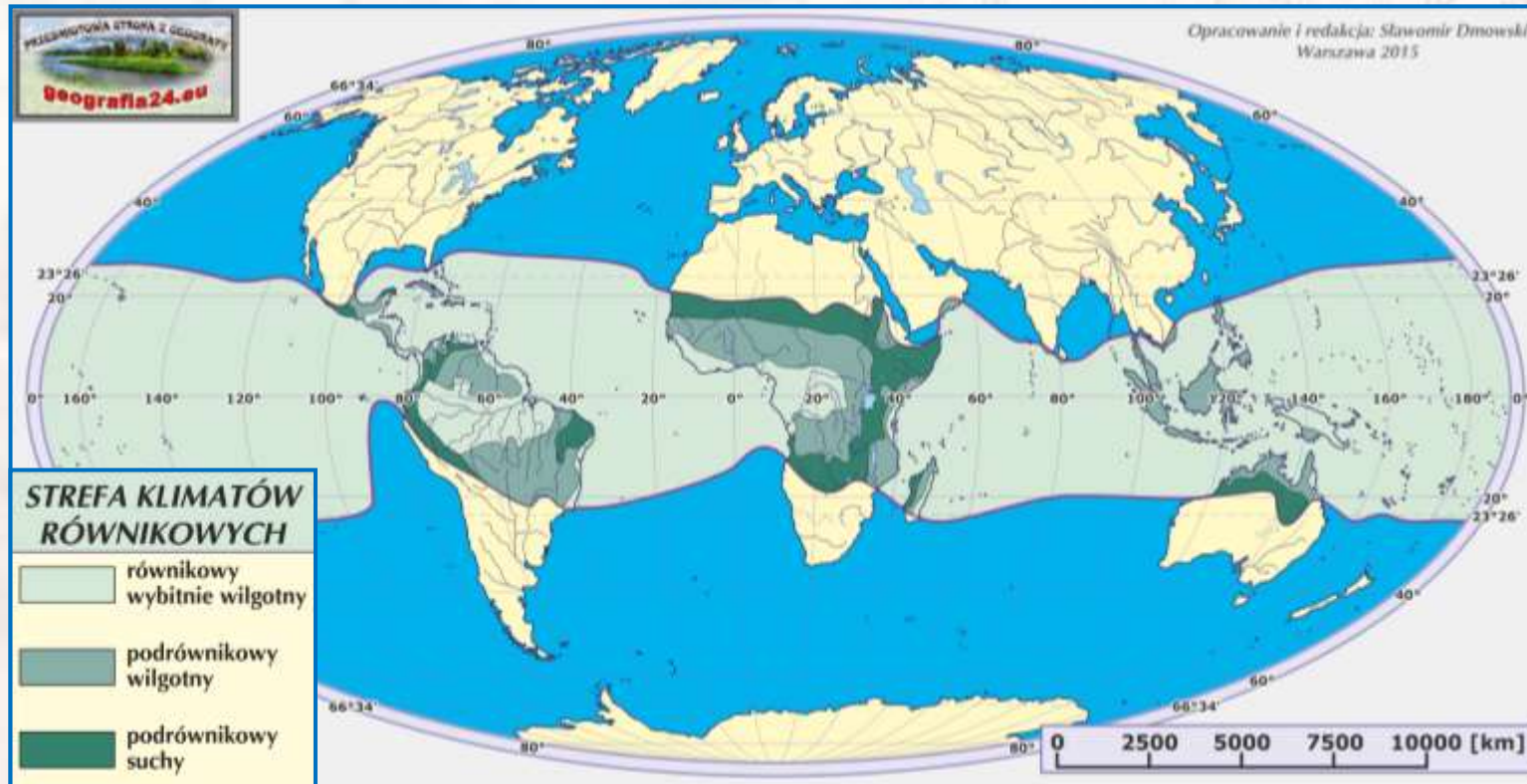
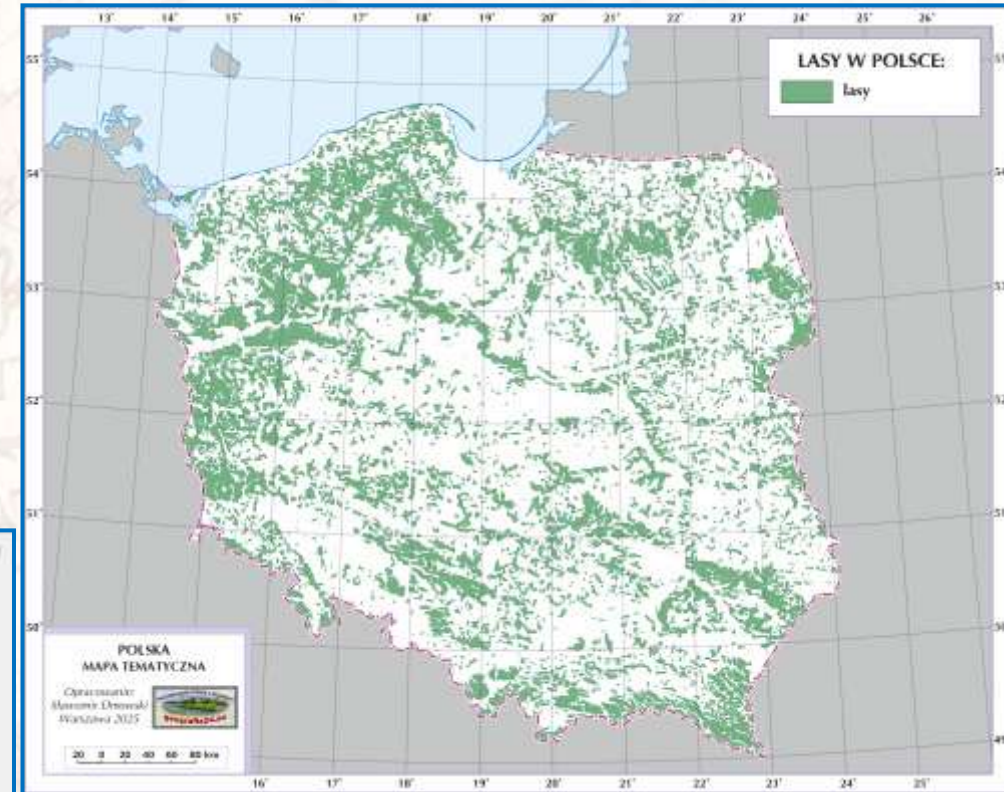
☉ np. rodzaju uprawy, gatunku zwierząt, gruntów ornych itp.

☉ Zależnie od charakteru rozmieszczenia zjawiska na danej powierzchni można mówić o występowaniu:

☉ **ciągłym**,

☉ **wyspowym** (np. zlodzenie),

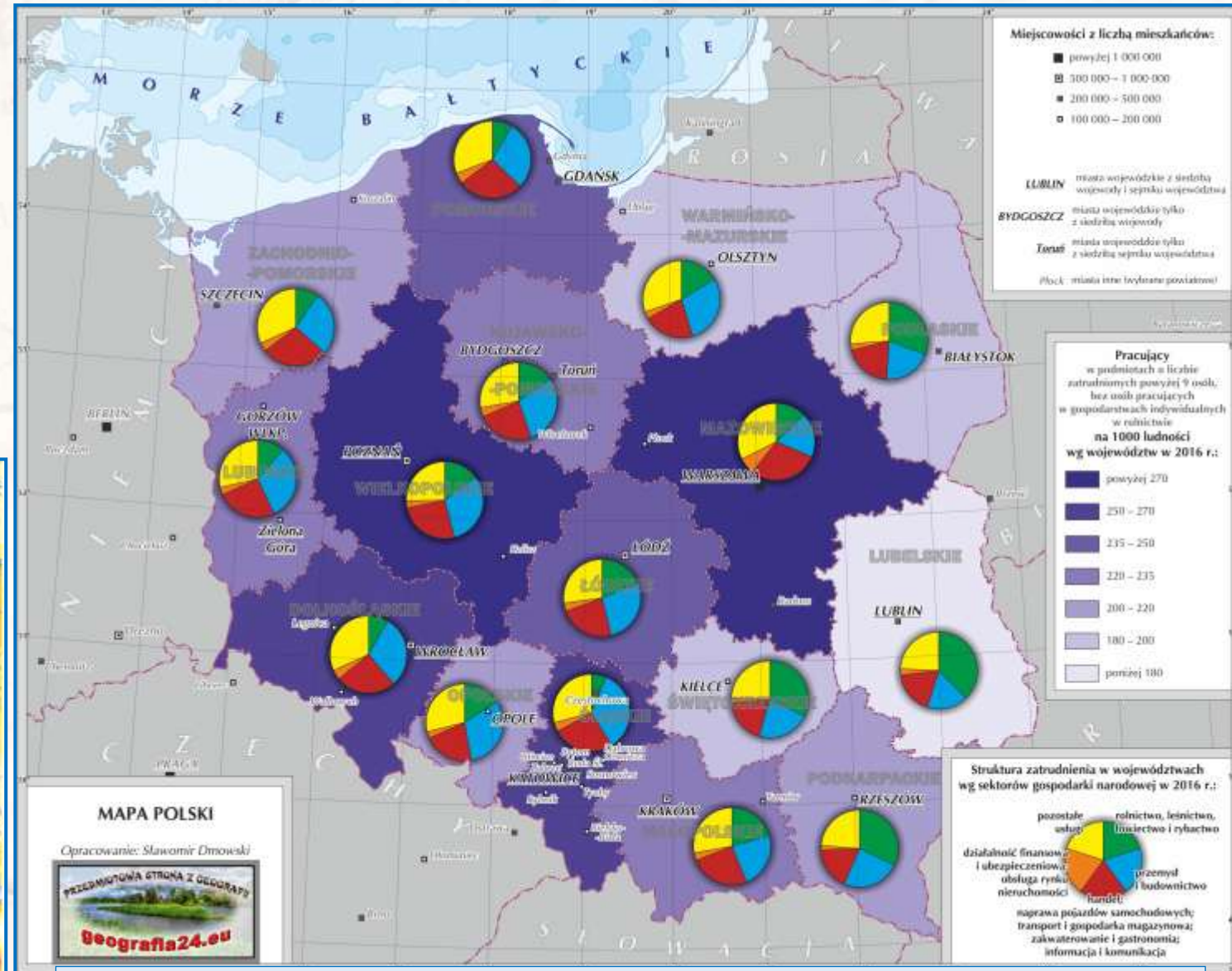
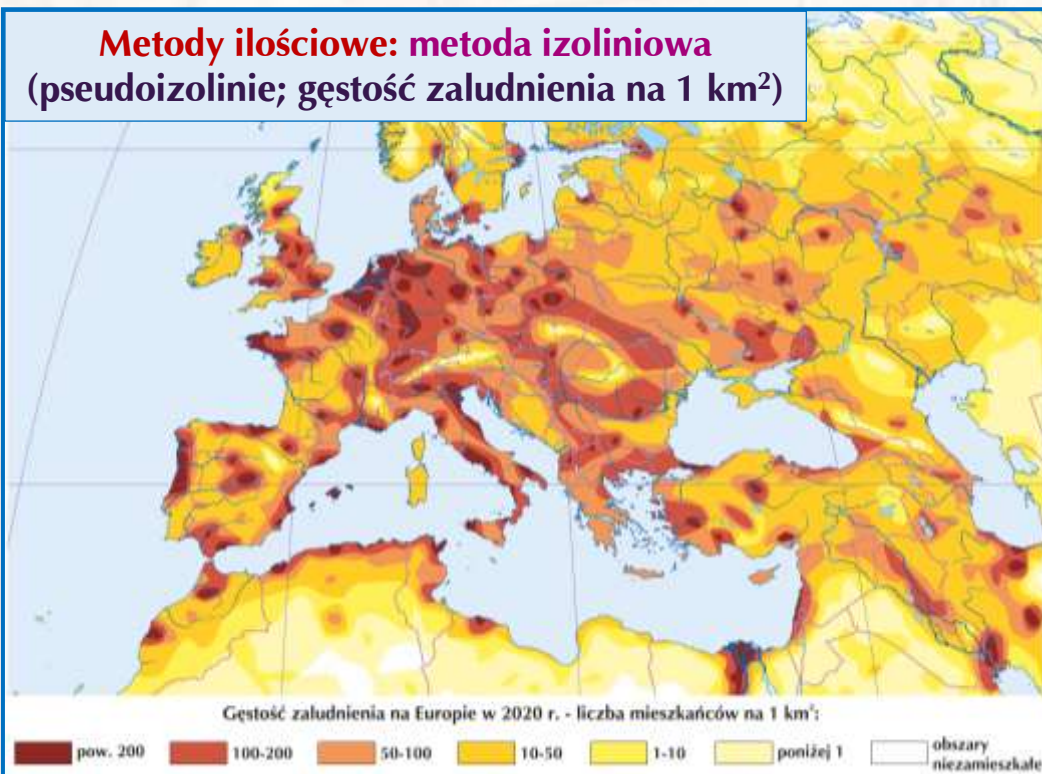
☉ **rozproszonym** (np. powierzchnie uprawy bawełny).



B. Metody przedstawiania cech ilościowych na mapach

Do metod prezentujących **cechy ilościowe na mapach** zaliczamy:

- metodę kartodiagramu;
- metodę wykresów lokalizowanych;
- metodę znaków ruchu;
- metodę kartogramu;
- metodę kropkową;
- metodę izoliniową (izarytmiczną).



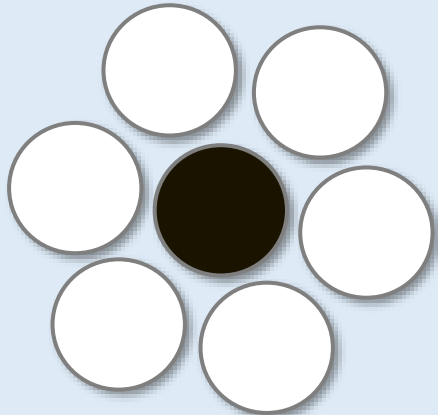
Metody ilościowe: metoda kartogramu (pracujący na 1000 ludności) oraz **metoda kartodiagramu** (struktura zatrudnienia wg sektorów gospodarki narodowej)

1. Metoda kartodiagramu

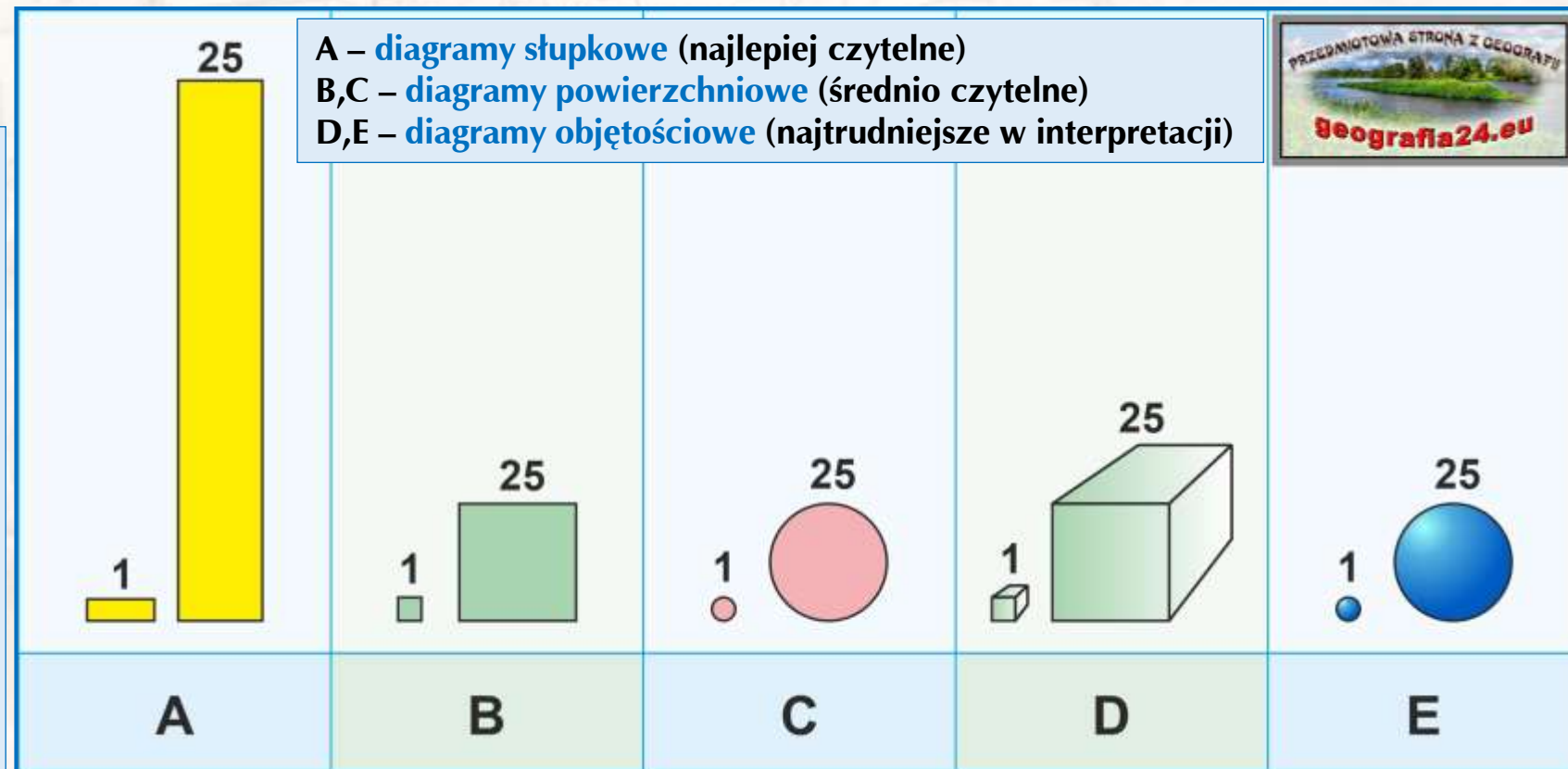
☉ **Kartodiagramem** – nazywamy sposób przedstawiania dowolnego zjawiska za pomocą diagramów (wykresów) rozmieszczonych na mapie i wyrażających sumaryczną wielkość zjawiska występującego w odpowiedniej **jednostce przestrzennej** – **jednostce odniesienia** (województwie, gminie lub innej jednostce, np. parku narodowego), w **punkcie** (np. dla miasta lub jakiegoś obiektu) lub **wzdłuż linii**.

☉ Kartodiagramy stosuje się na przykład do porównania:

- ☉ ogólnej produkcji przemysłowej wg regionów,
- ☉ liczby ludności,
- ☉ powierzchni lasów,
- ☉ gruntów ornych, itp.



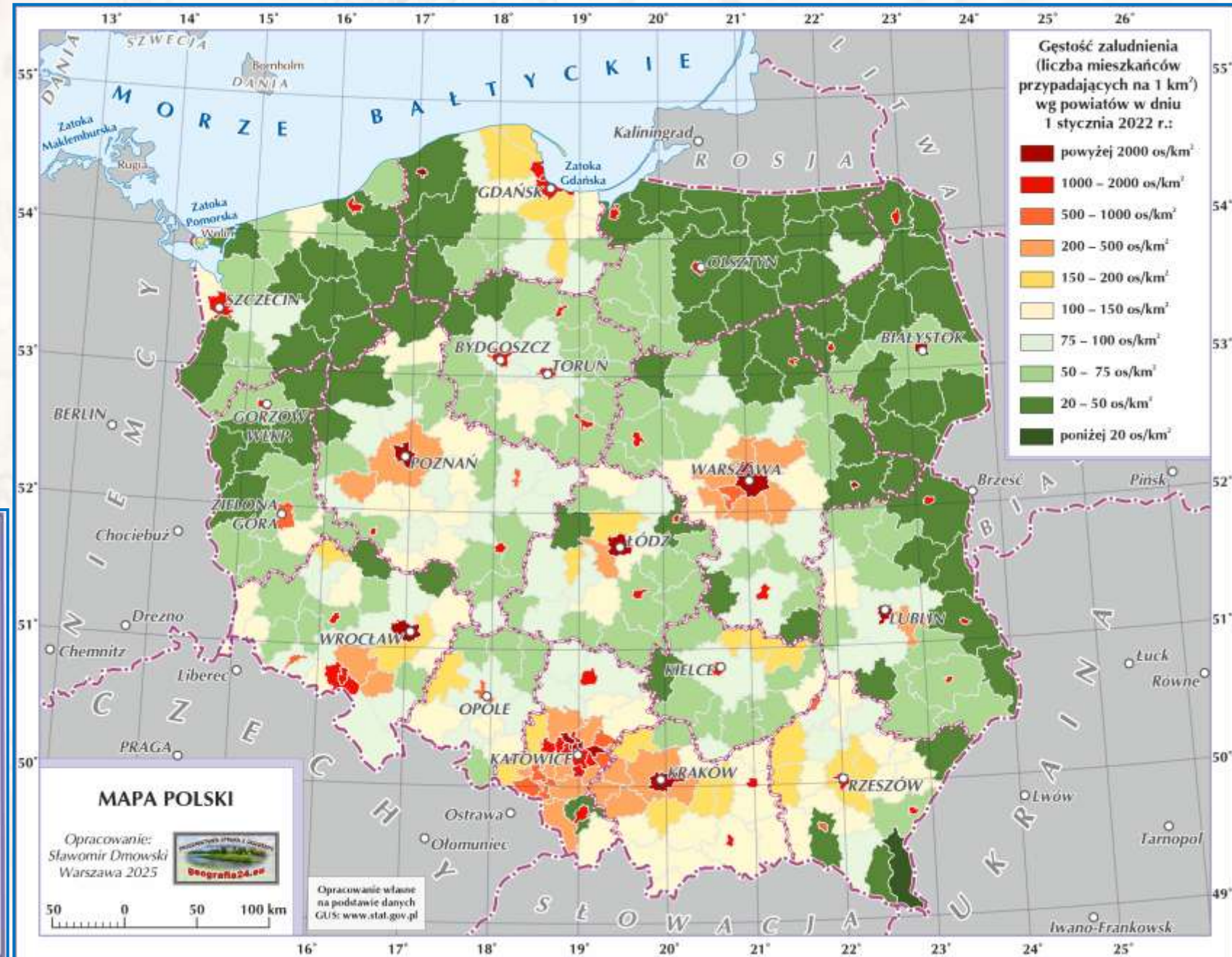
Przy interpretacji kartodiagramów należy pamiętać o pułapkach, np. złudzeniu przedstawionemu na powyższym przykładzie (wszystkie koła są jednakowego rozmiaru – choć czarne wydaje się być mniejsze)



2. Metoda kartogramu

🌐 **Metoda kartogramu** – przedstawia średnią intensywność dowolnego praktycznie zjawiska na danym obszarze (**jednostką odniesienia** są tu **powierzchnie** – jednostki administracyjne, regiony, wydzielone obszary), np.:

- 🌐 gęstość zaludnienia,
- 🌐 lesistość,
- 🌐 spływ wody z jednostki powierzchni.



3. Metoda izarytmiczna (izoliniowa)

- ☉ **Izoliniami** – nazywamy krzywe (linie) przechodzące na mapie przez punkty o jednakowej wartości wskaźników liczbowych charakteryzujących zjawisko.
 - ☉ Klasycznym przykładem izolinii są **poziomice**, czyli **izohipsy** – linie, które łączą punkty na powierzchni ziemi o jednakowej wysokości.
 - ☉ W zależności od rodzaju zjawiska izolinie mają specjalne nazwy.
 - ☉ **Izohipsy** – linie łączące punkty o jednakowej **wysokości n.p.m.**;
 - ☉ **Izotermy** – linie łączące punkty o jednakowych **temperaturach**;
 - ☉ **Izohiety** – linie łączące punkty o jednakowej **ilości opadu**;
 - ☉ **Izoamplitudy** – linie jednakowych **amplitud temperatur**;
 - ☉ **Izoanomalie** – linie jednakowych **anomalii**;
 - ☉ **Izochrony** – linie jednakowej **daty (czasu)** występowania zjawiska;
 - ☉ **Izobaty** – linie jednakowych **głębokości pod poziomem morza**;
 - ☉ **Izohaliny** – linie jednakowych wartości **zasolenia**;
 - ☉ **Izobary** – linie jednakowych wartości **ciśnienia**;
 - ☉ **Izotachy** – linie jednakowych wartości **prędkości**;
 - ☉ **Izohele** – linie jednakowych wartości **uśłonecznienia**;
 - ☉ **Izogony** – linie łączące punkty o jednakowej **deklinacji magnetycznej**.

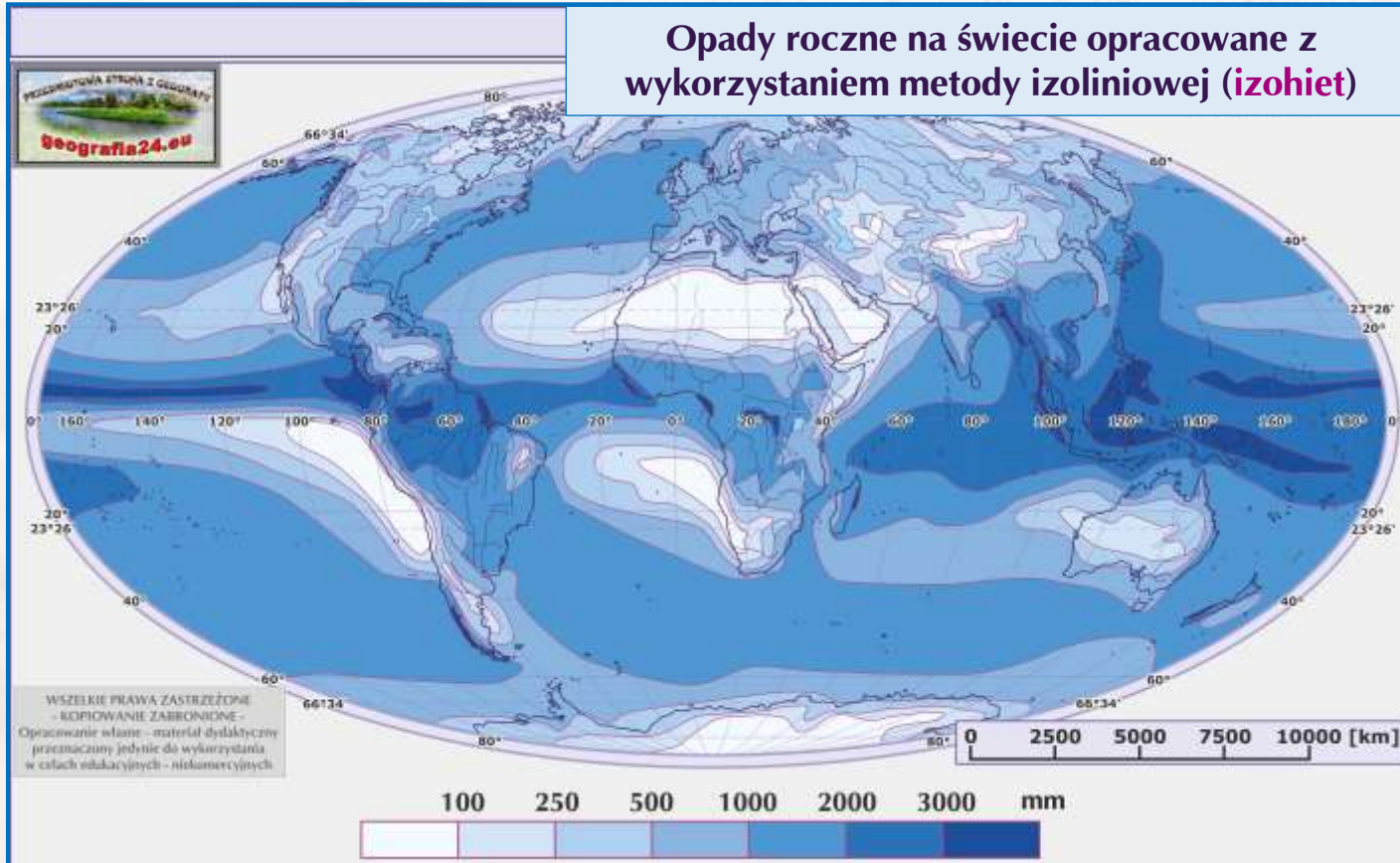


Zastosowanie metody izoliniowej

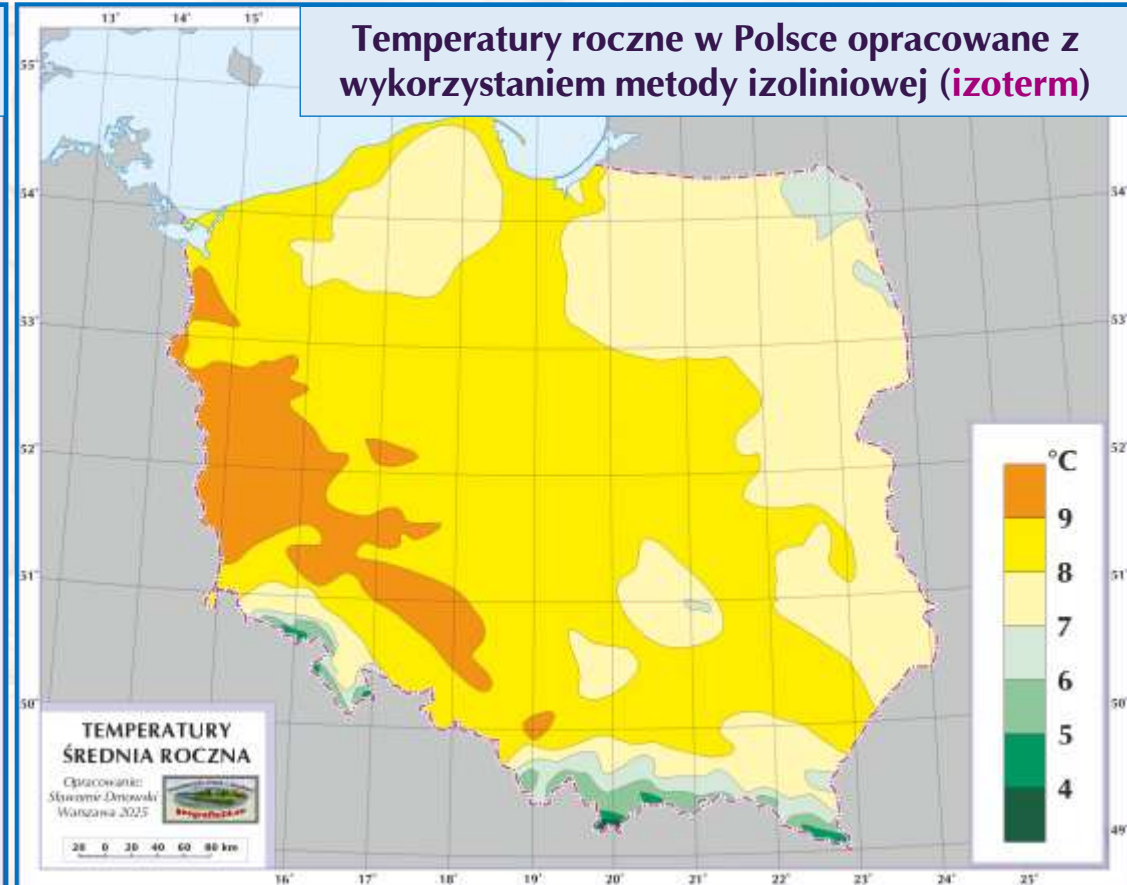
🌐 **Izolinie** stosujemy w celu przedstawiania:

- 🌐 **zjawisk ciągłych** (np. wysokości terenu n.p.m., temperatury, opadów),
- 🌐 **wskaźników lub odsetków obliczanych dla punktów** (np. odsetek opadów w formie śniegu),
- 🌐 **zmian ilościowych i przestrzennych w czasie** (np. ruchy dna morskiego, czas siewów, czas przejazdu od określonego punktu, udział silnych wiatrów w poszczególnych miesiącach),
- 🌐 **prognozowania zjawisk** (pokazujące czas określonego zjawiska, np. powodzi).

Opady roczne na świecie opracowane z wykorzystaniem metody izoliniowej (**izohiet**)



Temperatury roczne w Polsce opracowane z wykorzystaniem metody izoliniowej (**izoterm**)





Metody przedstawiania rzeźby terenu na mapach

Metody przedstawiania rzeźby terenu na mapach

☉ Odpowiednie przedstawianie **rzeźby terenu** często jest traktowane jako punkt wiodący lub występuje jako podłoże rozgrywających się w środowisku geograficznym procesów i zjawisk.

☉ Ujęcie trzeciego wymiaru, czyli wysokości nad poziom morza – traktowane jest w kartografii jako jedno z najważniejszych jej zadań, przedstawiane za pomocą:

- ☉ metody kopczykowej,
- ☉ metody kreskowej,
- ☉ metody cieniowania,
- ☉ metody poziomicowej (hipsometrycznej).



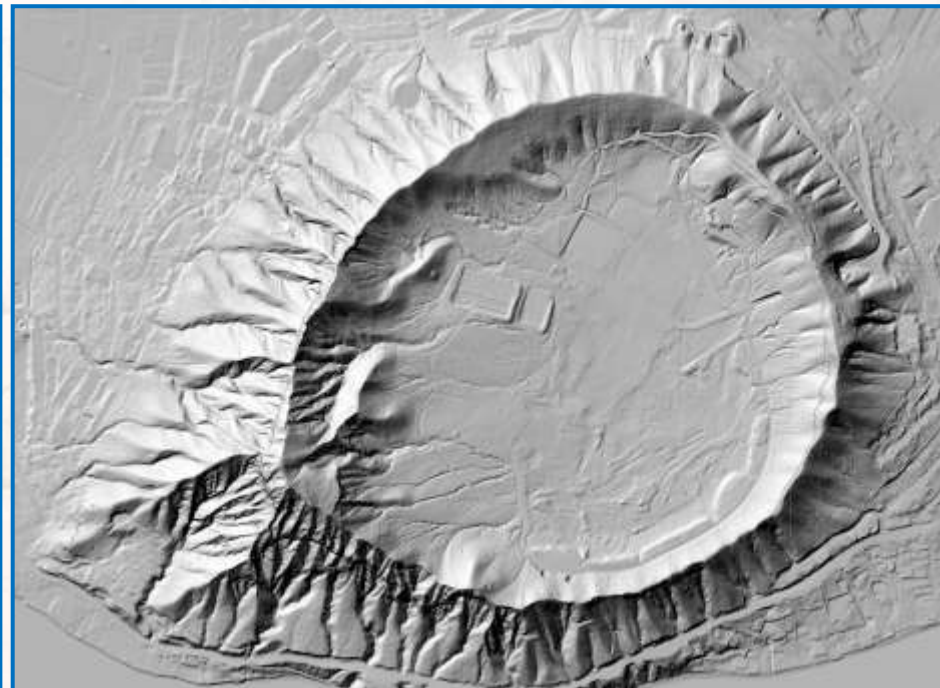
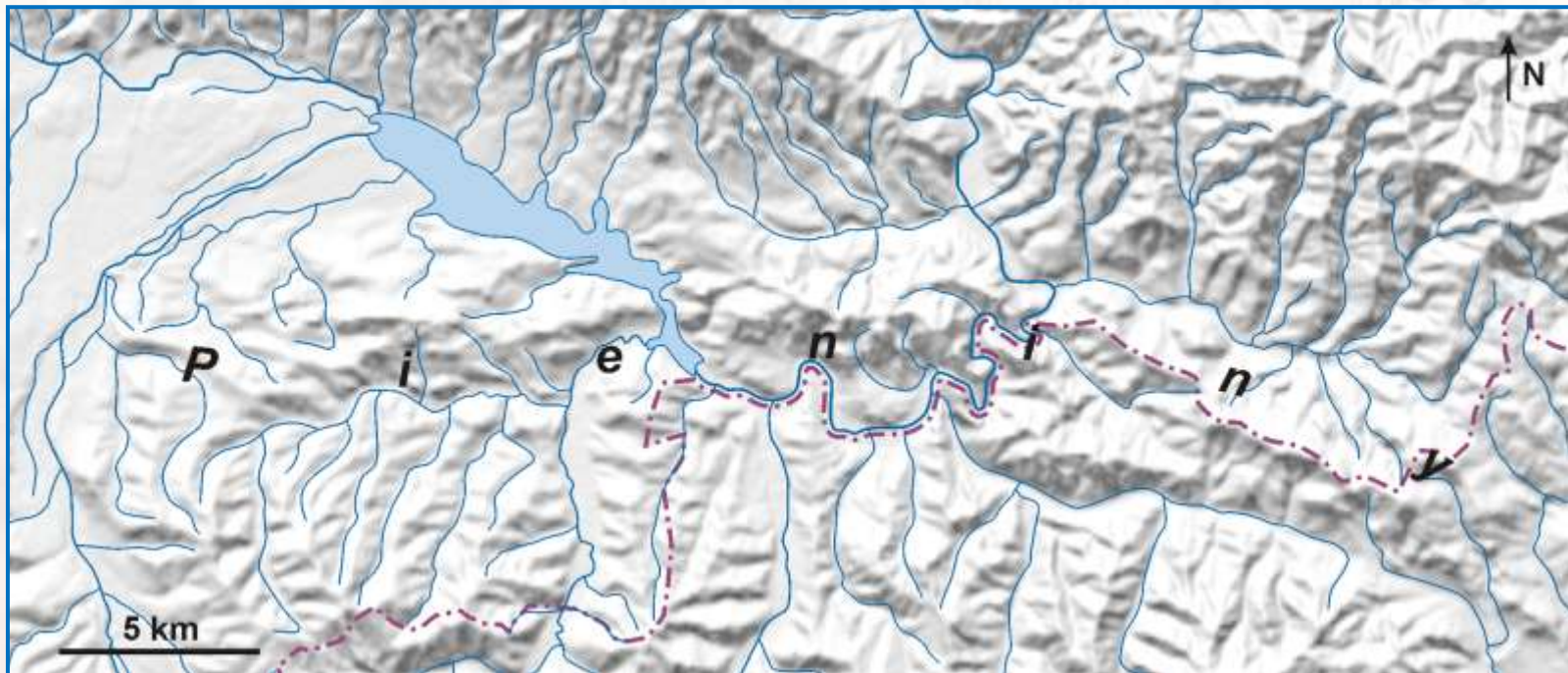
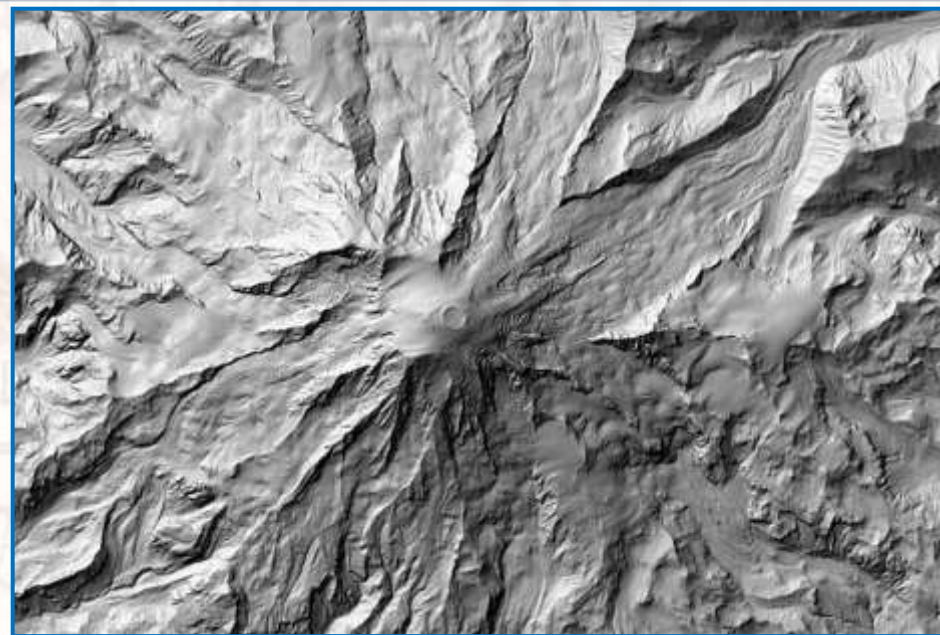
Metoda kopczykowa (perspektywiczna)

- ☉ **Metoda kopczykowa** – jest najstarszym podejściem do problemu ukazania trzeciego wymiaru w wypukłych formach terenu za pomocą **stosowania rysunku perspektywicznego** (stosowana była już od czasów starożytności).
 - ☉ Dodatkowo w XII wieku na mapach arabskiego kartografa Idrisi (później także i innych twórców) kartowano łańcuchy górskie w postaci barwnych układów.
 - ☉ Niestety mimo iż była ona nieustannie doskonalona, w metodzie tej nie uwzględniano rzeczywistego charakteru gór oraz przede wszystkim proporcji wysokościowych (ze względu na brak podstaw matematycznych).



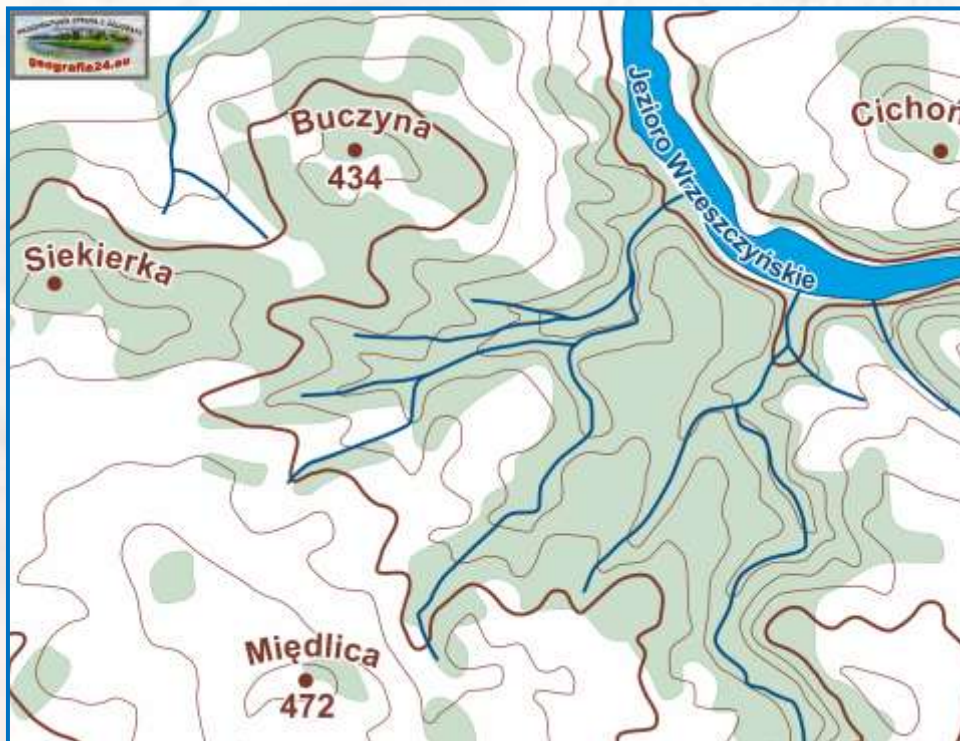
Metoda cieniowania

- ☉ **Metoda cieniowania** – jest próbą plastycznego oddania rzeźby terenu, przez uwzględnienie oświetlenia wyniosłości.
- ☉ Stosowana była szeroko od drugiej połowy XVIII wieku oparta była na zasadzie światłocienia rzeźby terenu, przy której stopniowe zmiany natężenia cienia osiągnęto za pomocą odpowiedniego cieniowania pędzlem lub ołówkiem.
- ☉ Cieniowanie umożliwiało wzmocnienie charakterystycznych cech rzeźby terenu – przebiegu głównych grzbietów górskich i wyniosłości.
- ☉ Niestety minusem była jeszcze gorsza niż w metodzie kreskowej wiarygodność oceny wysokości i nachylenia stoków.



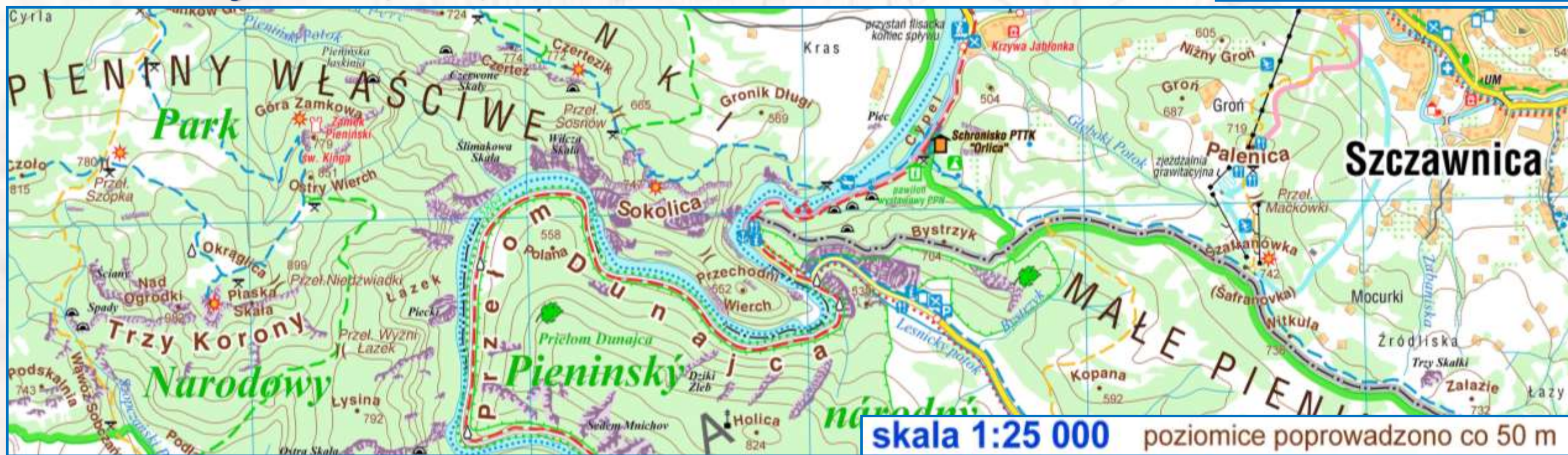
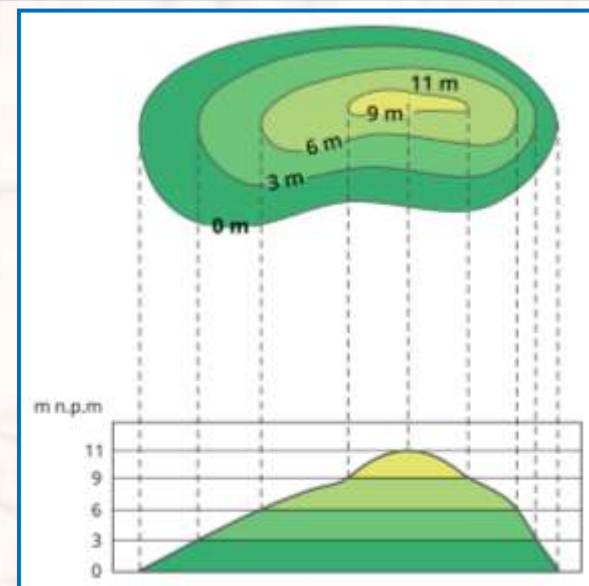
Metoda poziomicowa

- ☉ **Metoda poziomicowa** – oddaje na współczesnych mapach trójwymiarową rzeźbę powierzchni za pomocą **poziomic**, czyli linii łączących punkty położone na jednakowej wysokości (omawialiśmy to przy **metodzie izoliniowej**):
 - ☉ **nad powierzchnią morza** – **izohipsy** (pierwsze opracowanie w 1584 roku na mapach P. Bruinss'a – izobaty głębokości rzeki Spaarne),
 - ☉ **pod powierzchnią morza** – **izobaty** (pierwsze opracowania powstały w drugiej połowie XVIII wieku.
- ☉ Do powszechnego użytku metoda ta weszła dopiero w drugiej połowie XIX w.
- ☉ Główną zaletą metody poziomicowej jest możliwość oceny na podstawie poziomic przedstawionych na mapie bezwzględnych i względnych wysokości a także kierunku i nachylenia zboczy.
- ☉ Poziomice tworzą także naoczne wyobrażenie poszczególnych form oraz samego rozczłonkowania rzeźby terenu.



Główne założenia rysunku poziomicowego

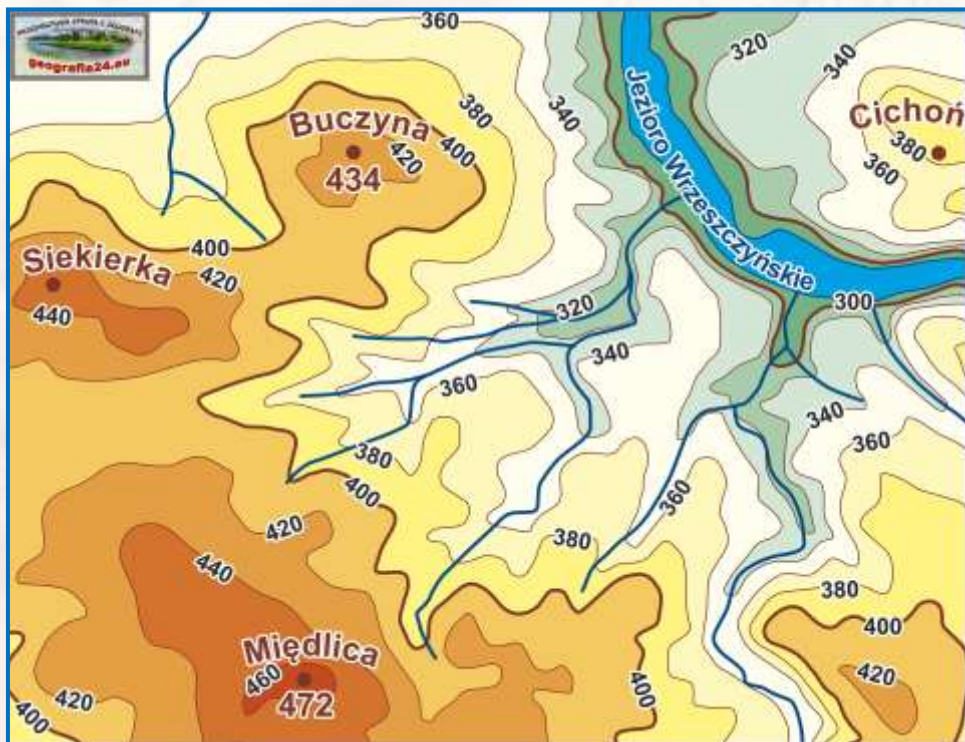
- Wypukłą (lub wklęsłą) powierzchnię przecinamy płaszczyznami równoległymi do siebie.
- Odległość między tymi płaszczyznami nazywamy **cięciem poziomicowym**.
- Ślady przecięć płaszczyzn z powierzchnią (widok z góry) tworzą linie zamknięte.
 - Po zrzutowaniu ich prostopadłe na mapę powstaje poziomicowy obraz rzeźby terenu.
- Odstęp pionowy pomiędzy dwiema poziomiami to **skok poziomic**.
- Dobór odpowiedniego skoku poziomic zależy od skali mapy, wysokości względnych przedstawianej rzeźby terenu i cech indywidualnych i tak na mapach w skali **1:50 000**:
 - obszarów nizinnych poziomicę znaczy się zwykle co 5 m różnicy wysokości,
 - obszarów górskich – najczęściej co 20 m.



Mapa hipsometryczna

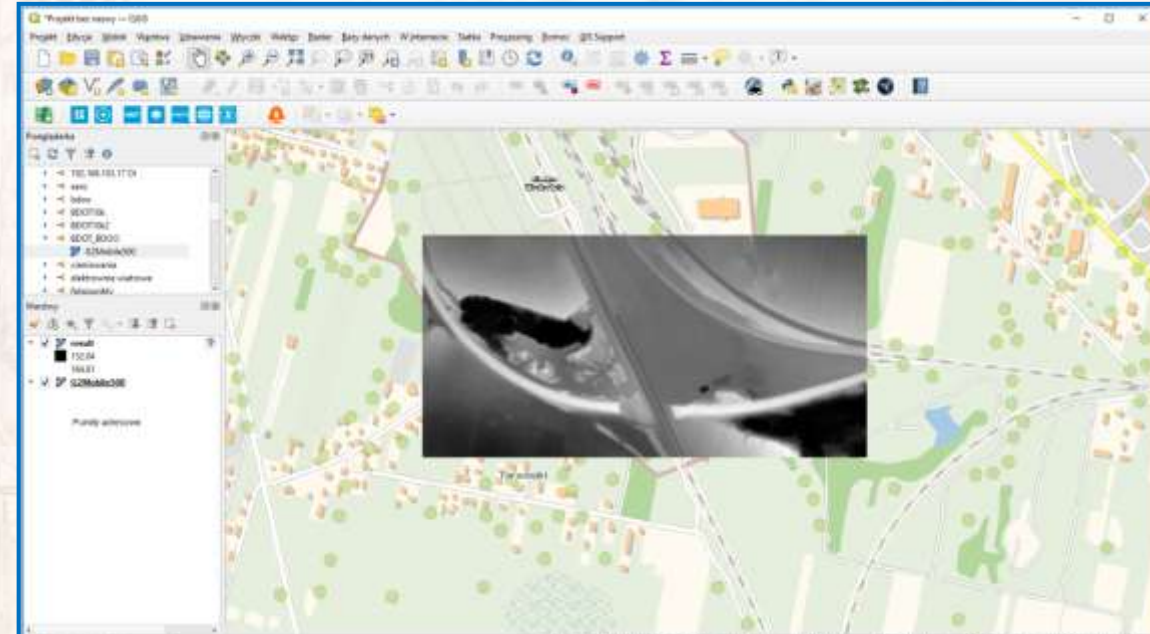
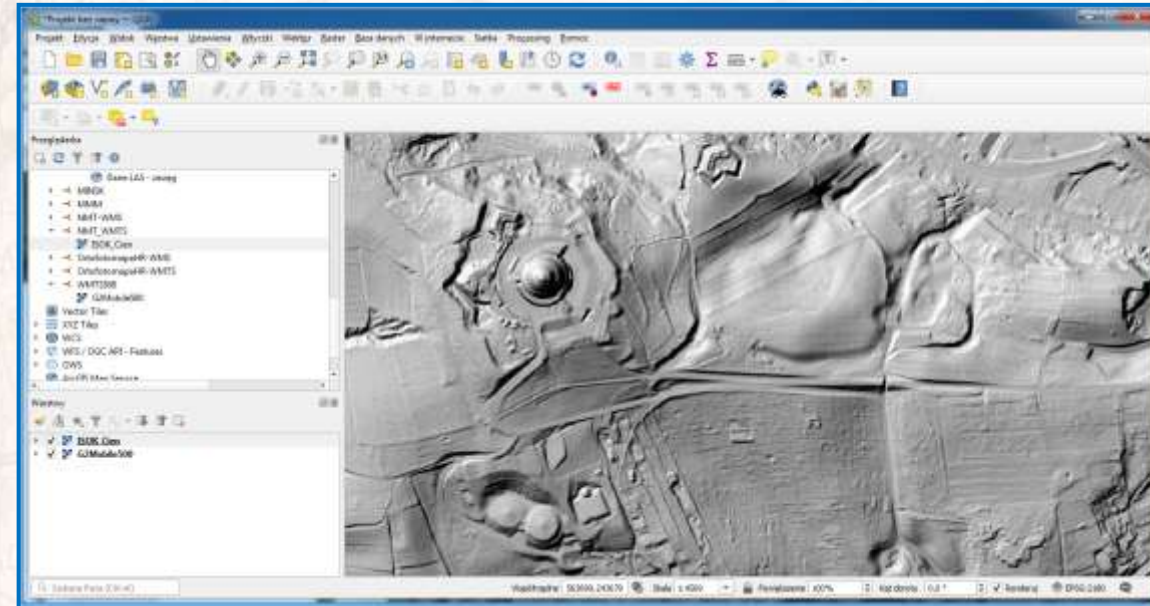
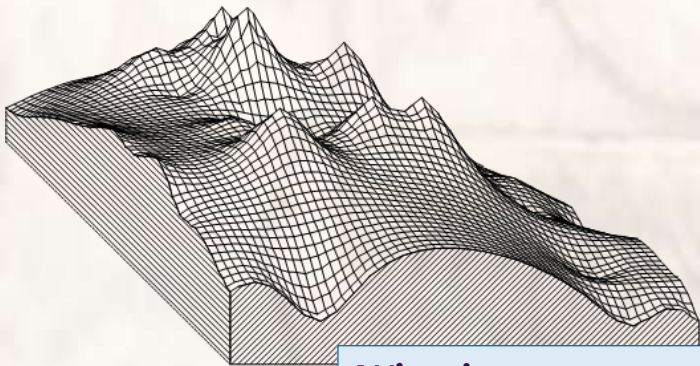
🌐 **Mapa hipsometryczna** – wykorzystuje do plastycznego przedstawiania danego obszaru **poziomice** oraz **odpowiednie barwy** oraz **ich odcienie**, występujące między poszczególnymi poziomiami.

🌐 Stosowana jest na niej **układ barw hipsometrycznych**, został rozpropagowany na początku XX wieku przez **Eugeniusza Romera**.



Prezentowanie informacji na mapach cyfrowych

- 🌐 **Mapy cyfrowe** do powstania wykorzystują wszystkie wcześniej poznane metody prezentowania informacji.
- 🌐 Oprócz tego jednak dają one kartografom i innym osobom je tworzącym dodatkowe możliwości.
- 🌐 **Numeryczny model terenu** – składa się z punktów z przypisanymi wartościami położenia geograficznego (szerokością i długością geograficzną oraz wysokością bezwzględną), ułożonych w siatkę kwadratów lub trójkątów.
- 🌐 Dzięki niemu jesteśmy w stanie:
 - 🌐 odtworzyć ukształtowanie powierzchni na danym terenie,
 - 🌐 wykonać trójwymiarowe wizualizacje danego obszaru,
 - 🌐 nałożyć na niego mapę topograficzną lub ortofotomapę, co umożliwia uzyskanie innego spojrzenia na problematykę,
 - 🌐 prowadzić analizy dotyczące m.in.: spadku terenu, deniwelacji terenu i ekspozycji stoków.



Więcej o numerycznym modelu terenu przeczytasz na: <https://www.geoportal.gov.pl/pl/dane/numeryczny-model-terenu-nmt/>

KONIEC



Materiały pomocnicze do nauki
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)

Opracowanie i redakcja: *Sławomir Dmowski*
Kontakt: *kontakt@geografia24.eu*

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -