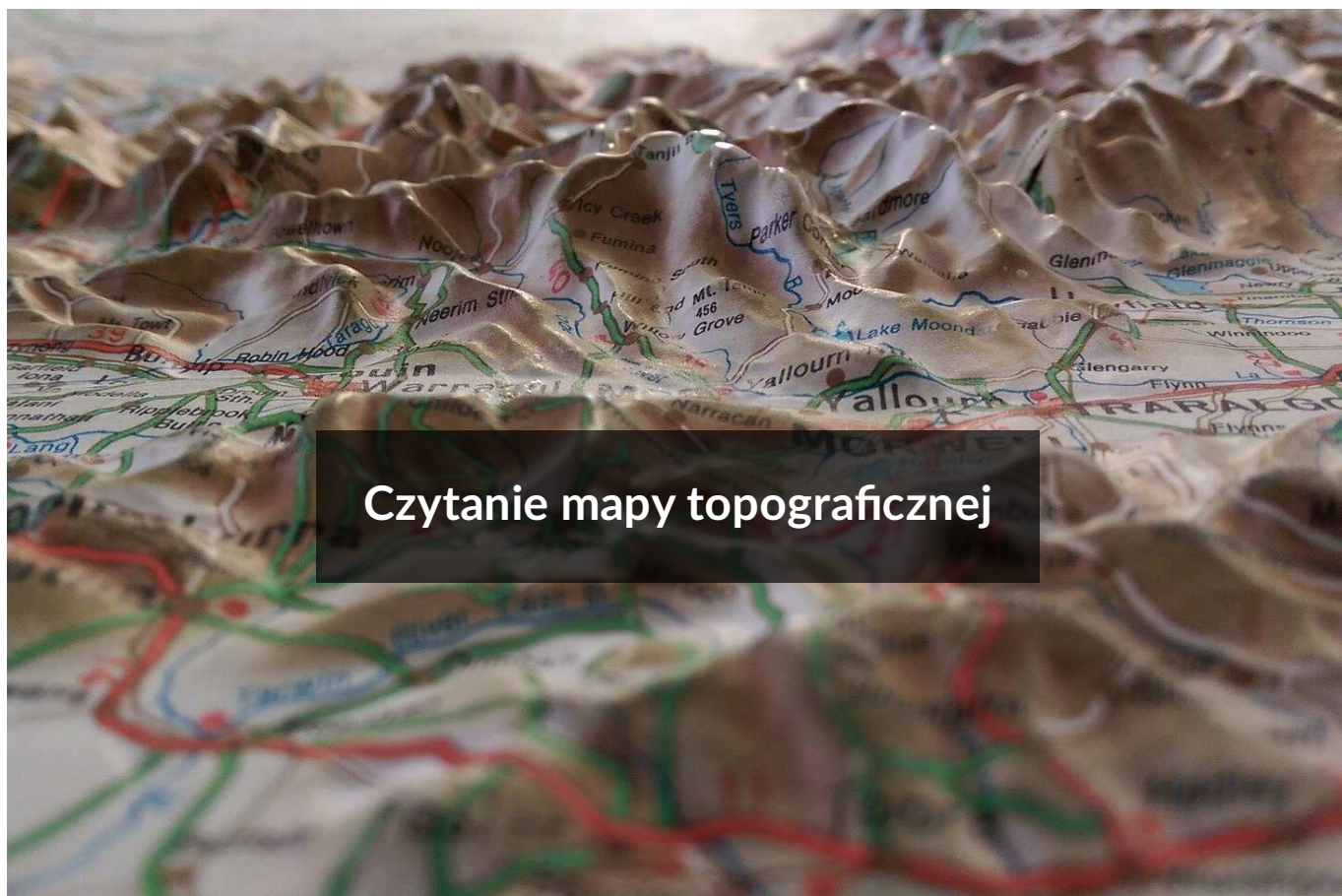




Czytanie mapy topograficznej

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film samouczek](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Czytanie mapy topograficznej

Źródło: claudiaOspencer, Pixabay License, <https://pixabay.com/pl/service/terms/#license>, dostępny w internecie: pixabay.com.

Na mapach można przedstawić niemal wszystkie zjawiska o charakterze przestrzennym, dlatego są one nieocenionym źródłem wiedzy geograficznej. Mapy topograficzne, jako obrazy odzwierciedlające rzeczywisty stan wycinka środowiska w formie dwuwymiarowej, powinny spełniać dwa najistotniejsze kryteria – być czytelne i zrozumiałe. Za spełnienie pierwszego z warunków odpowiadają autor opracowania kartograficznego oraz wydawca.

Jednak to, czy treść mapy jest przedstawiona w sposób łatwy i niebudzący problemów z interpretacją, zależy zarówno od pracy kartografa, który wybiera najlepsze metody przedstawiania zjawisk, jak i od umiejętności odbiorcy, do którego mapa jest skierowana. Nawet najlepiej opracowana mapa będzie dla odbiorcy bezużyteczna, jeśli nie będzie on umiał znaleźć i odczytać potrzebnych informacji.

By prawidłowo i sprawnie korzystać z map topograficznych, należy wiedzieć:

- Czym jest mapa topograficzna i jakie elementy zawiera?
- W jaki sposób określić swoje położenie?
- Czym są warstvice?
- Czym są znaki umowne?
- Jak liczyć odległość na mapie i w terenie?

- Wyjaśnisz, czym jest i z czego składa się mapa topograficzna.
- Omówisz sposoby przedstawiania lokalizacji obiektów na mapach.
- Odczytasz z mapy oraz przeliczysz na jednostki rzeczywiste odległości oraz powierzchnie.
- Dokonasz analizy rzeźby terenu na mapach topograficznych.
- Odczytasz z mapy wysokości bezwzględne obiektów oraz obliczysz wysokości względne i spadek terenu.
- Przeanalizujesz system umownych znaków topograficznych.
- Odszukasz obiekty na mapach i zinterpretujesz ich właściwości.

Przeczytaj

Mapa topograficzna zaliczana jest do map ogólnogeograficznych. Charakteryzuje się dużym stopniem szczegółowości oraz skalą większą od 1:200 000. Ze względu na stosunek długości przedstawionej na mapie do odległości odpowiadającej jej w terenie wydziela się mapy topograficzne:

- wielkoskalowe (skala większa od 1:10 000),
- średnioskalowe (1:10 000 do 1:100 000),
- małoskalowe (skala mniejsza od 1:100 000).

Przy różnych wielkościach prezentowanych przez dwuwymiarowy obraz terenu mogą występować pewne rozbieżności. Dokładność, jaka przypisana jest mapom o danej skali, wygląda następująco:

- ok. ± 10 m w przypadku mapy 1:10 000,
- ok. ± 15 m w przypadku mapy 1:25 000,
- ok. ± 25 m w przypadku mapy 1:50 000,
- ok. ± 50 m w przypadku mapy 1:100 000.

Powodem błędów ukazanych na mapach topograficznych są czynniki takie jak:

Wszystkie błędy, niedociągnięcia lub pominięcia w dobie rozwiązań satelitarnych i nalotów laserowych nie mają większego znaczenia. Ogólnodostępne numeryczne modele terenu opisujące w zasadzie całą Ziemię są w stanie przybliżyć jej obraz z dokładnością do jednego metra, dzięki czemu odkrywane są m.in. średniowieczne osady i antyczne przejawy działań ludzkich. Wnioskować więc można, że w dzisiejszych czasach brak jest jakichkolwiek ograniczeń w zakresie analizy powierzchniowej.

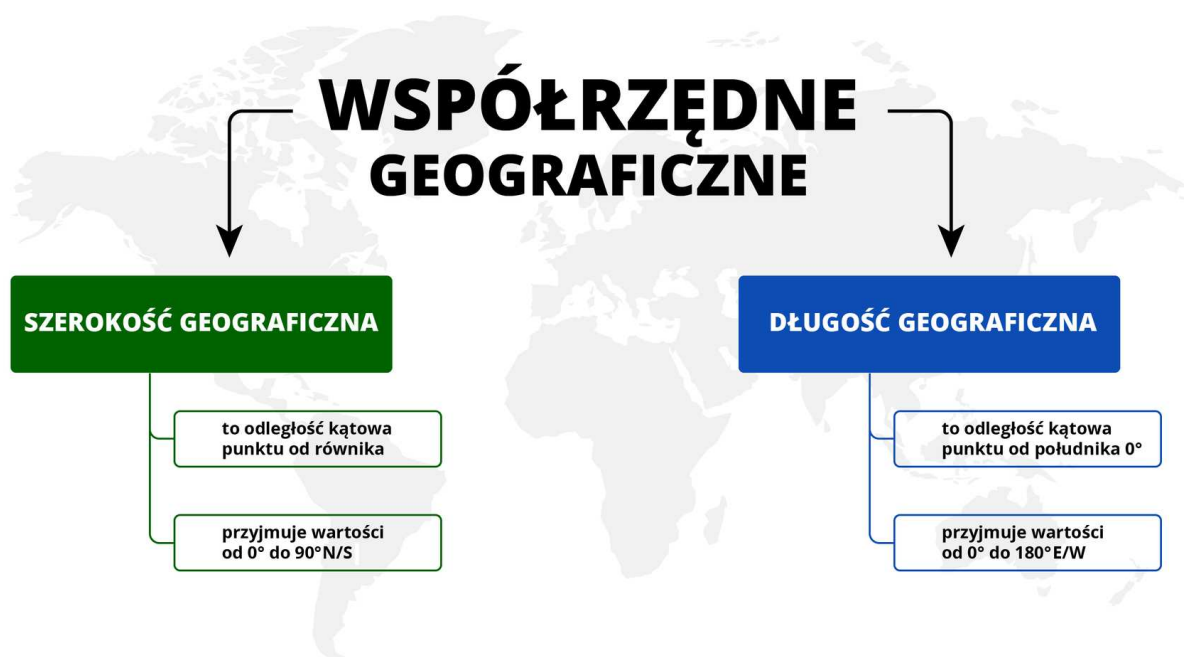
Kryterium wyróżnienia map topograficznych spośród innych rodzajów obrazów kartograficznych jest ich skala. Taką nazwą określa się mapy wykonane w skalach mniejszych niż 1:200 000. Takie przedstawienia kartograficzne charakteryzują się mniejszym stopniem generalizacji, a co za tym idzie – większą dokładnością i szczegółowością przedstawionych treści. Więcej o generalizacji dowiesz się z e-materiału pt. „[Generalizacja kartograficzna](#)”.

Tak jak każda mapa, również mapa topograficzna zawiera podstawowe elementy, dzięki którym mapa spełnia swoje podstawowe funkcje.

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Określanie położenia obiektów na mapie

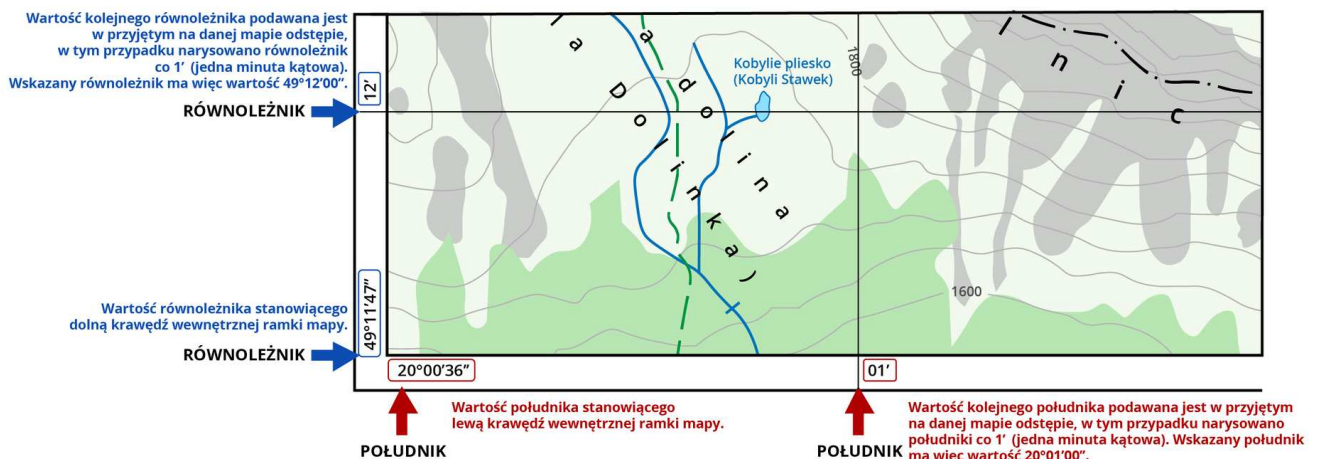
Jedną z podstawowych funkcji mapy jest możliwość określania na jej podstawie współrzędnych, tj. długości i szerokości geograficznej punktów. Znając współrzędne podanych obiektów, można również zlokalizować je na mapie.



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Ustalenie położenia geograficznego jest możliwe dzięki temu, że każda mapa wykonana jest w określonym odwzorowaniu kartograficznym, które przenosi układ południków i równoleżników z powierzchni elipsoidy ziemskiej (siatka geograficzna) na płaszczyznę. Powstała w ten sposób na mapie sieć południków i równoleżników nazywana jest siatką kartograficzną.

Przed rozpoczęciem określania współrzędnych należy odszukać opis siatki kartograficznej. Znajduje się on na krawędziach mapy. Stosowany może być opis każdej linii siatki kartograficznej pełnymi wartościami: w stopniach, minutach i sekundach kątowych, np. $20^{\circ}00'36''$, lub poprzez podanie wartości „odstępu” między kolejnymi liniami. W drugim przypadku na mapie zamieszcza się pełen opis przynajmniej jednego z południków i równoleżników, które stanowią punkty odniesienia dla pozostałych.



Opis siatki kartograficznej stosowany na mapach topograficznych

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

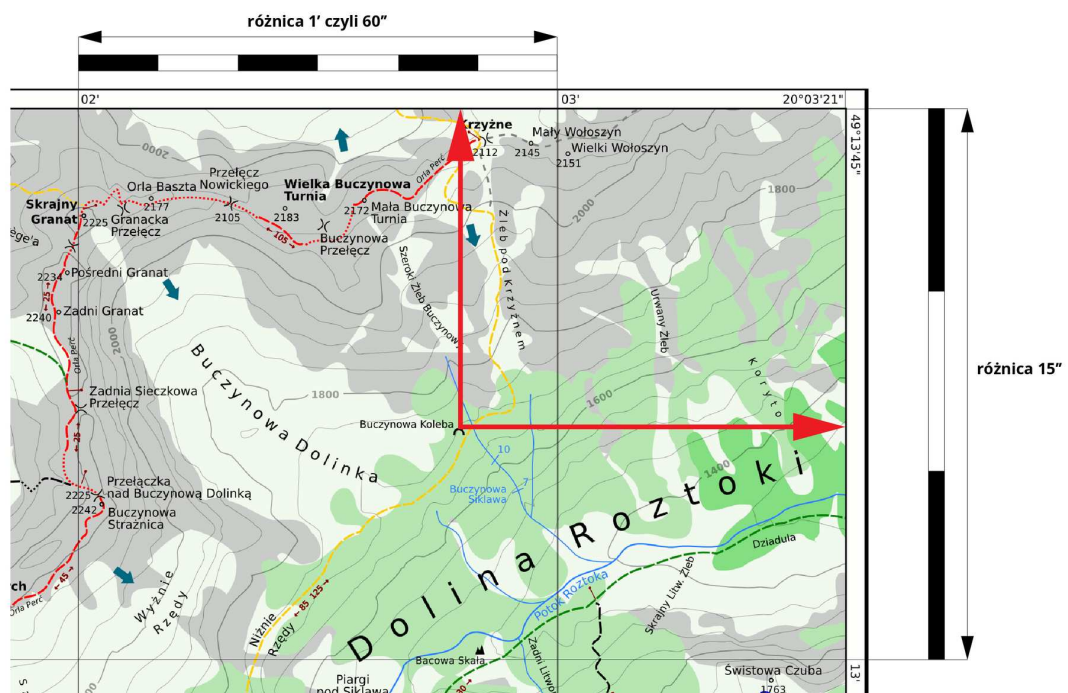
Ze względu na to, że siatka kartograficzna jest tylko jednym z elementów mapy, układ południków i równoleżników nie jest na ogół zbyt gęsty, zazwyczaj rysuje się siatkę co 1° . Chcąc określić współrzędne geograficzne z większą dokładnością, warto pamiętać, że $1^{\circ} = 60'$ a $1' = 60''$.

Określenie położenia geograficznego na mapie polega na znalezieniu i odczytaniu wartości południka oraz równoleżnika przechodzących przez ten punkt. W tym celu rzutujemy linie proste od obiektu do krawędzi mapy i odczytujemy wartości liczbowe. Jeśli punkt, którego współrzędne określamy, nie znajduje się na przecięciu linii siatki kartograficznej, musimy zastosować zasadę interpolacji, dzieląc odcinek między

kolejnymi południkami lub równoleżnikami na równe części. Po odczytaniu wartości należy sprawdzić, w którą stronę wzrastają wartości południków i równoleżników, co pozwoli nam na określenie odpowiedniej półkuli N, S, E czy W.

Polecenie 1

Określ długość i szerokość geograficzną tatrzańskiej jaskini – Buczynowej Koliby.



Mimo że siatka kartograficzna jest najdokładniejszym sposobem lokalizacji obiektów w przestrzeni, nie zawsze jest umieszczana na mapie. Układ południków i równoleżników pomija się np. na niektórych mapach turystycznych. W takiej sytuacji lokalizację obiektów można podawać również poprzez utworzenie dowolnej siatki pól, których boki oznaczane są kolejnymi literami alfabetu oraz cyframi. Informacja, że obiekt znajduje się w polu C4, pozwala na szybsze znalezienie szukanego miejsca na mapie, jednak jest to informacja bardziej ogólna niż szczegółowe współrzędne.

Obliczanie odległości i powierzchni na mapie

Użyteczną funkcją map topograficznych jest ich [kartometryczność](#). O stopniu pomniejszenia obrazu informuje nas skala mapy. Mapa w skali 1:5 000 oznacza, że odległości na mapie są 5 000 razy mniejsze niż w rzeczywistości, a powierzchnie są 5000^2 , tj. 25 000 000 razy mniejsze niż te rzeczywiste.

Skala mapy wpływa również na dokładność pomiarów. Mając do dyspozycji kilka map wykonanych w różnych skalach, najlepiej wybierać te wykonane w skalach największych, czyli takich, których stopień zmniejszenia jest najmniejszy. Mapa w skali 1:10 000 jest większa od mapy 1:50 000, a więc również dokładniejsza, 1 mm błędu podczas odczytywania – np. odległości na mapie w skali 1:10 000 – oznacza błąd 10 m, podczas gdy na mapie 1:50 000 jest to aż 50 m.

Skala mapy może być zapisywana w różnej postaci. Na mapach topograficznych podawana jest zazwyczaj w **postaci liczbowej** lub **mianowanej**. Skala liczbową, jak wskazuje jej nazwa, podawana jest za pomocą liczby, np. 1:100 000 lub:

$$\frac{1}{100000}$$

W praktyce wygodniejsze jest jednak korzystanie ze skali mianowanej, która przedstawia relację między jednostkami odległości stosowanymi na mapie a tymi używanymi w rzeczywistości. Wybór jednostek pomiaru na mapie i w rzeczywistości jest kwestią wyboru użytkownika. Skala liczbową 1:100 000 oznacza jedynie, że jednej jednostce na mapie odpowiada 100 000 takich samych jednostek w terenie. Każda z zapisanych poniżej wersji skali mianowanej 1:100 000 jest więc poprawna.

1: 100 000		
1 mm → 100 000 mm	1 cm → 100 000 cm	1 dm → 100 000 dm
1 mm → 10 000 cm	1 cm → 1000 m	1 dm → 10 000 m
1 mm → 100 m	1 cm → 1 km	1 dm → 10 km

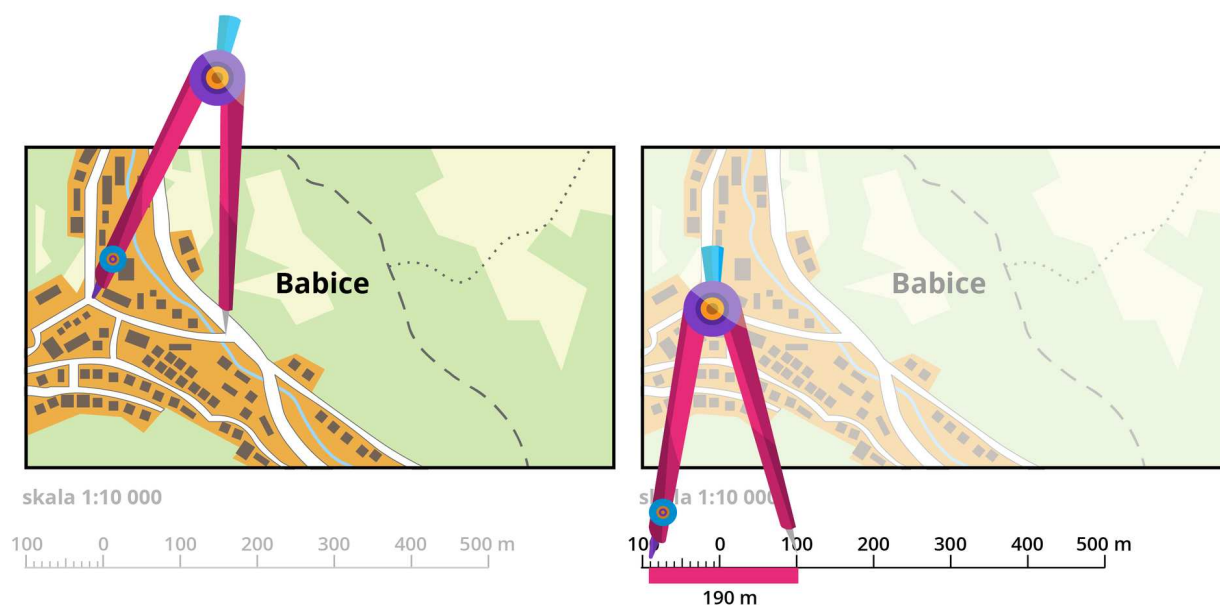
Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Oprócz zapisu skali liczbowej i mianowanej na niektórych mapach umieszcza się dodatkowo skalę przedstawioną pod postacią **podziałki liniowej**. W sposób graficzny ukazuje ona skalę. Na prostej zaznacza się odcinki odpowiadające określonym odległościom w terenie. Używanie podziałki liniowej umożliwia szybki pomiar na mapie poprzez „przeniesienie” odległości z mapy i odczytanie jej z podziałki.



Graficzna postać skali – podziałka liniowa

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.



Przenoszenie odległości z mapy na podziałkę liniową i odczytywanie z niej odległości. Do przeniesienia odległości można wykorzystać przyrząd kreślarski zwany kroczeniem. Podobną funkcję może pełnić cyrkiel.

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Każdy z wymienionych wyżej rodzajów zapisu skali ma swoje praktyczne zastosowanie. Do korzystania i wykonywania obliczeń na mapach konieczne jest wykształcenie umiejętności sprawnego przechodzenia między różnymi rodzajami skali mapy.

Skala liczbowa	Skala mianowana	Podziałka liniowa
1:10 000	1 cm → 10 000 cm	
	1 cm → 100 m	100 0 100 200 300 400 500 m 1 cm
	1 cm → 0,1 km	0,1 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 km 1 cm
1:25 000	1 cm → 25 000 cm	
	1 cm → 250 m	250 0 250 500 750 1000 1250 m 1 cm
	1 cm → 0,25 km	0,25 0 0,25 0,5 0,75 1 1,25 km 1 cm
1:50 000	1 cm → 50 000 cm	
	1 cm → 500 m	500 0 500 1000 1500 2000 2500 m 1 cm
	1 cm → 0,5 km	0,5 0 0,5 1 1,5 2 2,5 km 1 cm
1:100 000	1 cm → 100 000 cm	
	1 cm → 1000 m	1000 0 1000 2000 3000 4000 5000 m 1 cm
	1 cm → 1 km	1 0 1 2 3 4 5 km 1 cm

Obliczanie powierzchni na podstawie mapy wymaga dodatkowego przekształcenia skali mianowanej i utworzenia tzw. **skali polowej (powierzchniowej)**. Powstaje ona poprzez podniesienie do kwadratu skali mianowanej. Skala polowa przedstawia proporcje pomiędzy jednostkami powierzchni na mapie a tymi w rzeczywistości.

Skala liczbowa	Skala mianowana	Skala powierzchniowa
1:10 000	1 cm → 100 m	(1 cm) ² → (100 m) ² 1 cm ² → 10 000 m ²
	1 cm → 0,1 km	(1 cm) ² → (0,1 km) ² 1 cm ² → 0,01 km ²
1:25 000	1 cm → 250 m	(1 cm) ² → (250 m) ² 1 cm ² → 62 500 m ²
	1 cm → 0,25 km	(1 cm) ² → (0,25 km) ² 1 cm ² → 0,0625 km ²
1:50 000	1 cm → 500 m	(1 cm) ² → (500 m) ² 1 cm ² → 250 000 m ²
	1 cm → 0,5 km	(1 cm) ² → (0,5 km) ² 1 cm ² → 0,25 km ²
1:100 000	1 cm → 1000 m	(1 cm) ² → (1000 m) ² 1 cm ² → 1 000 000 m ²
	1 cm → 1 km	(1 cm) ² → (1 km) ² 1 cm ² → 1 km ²

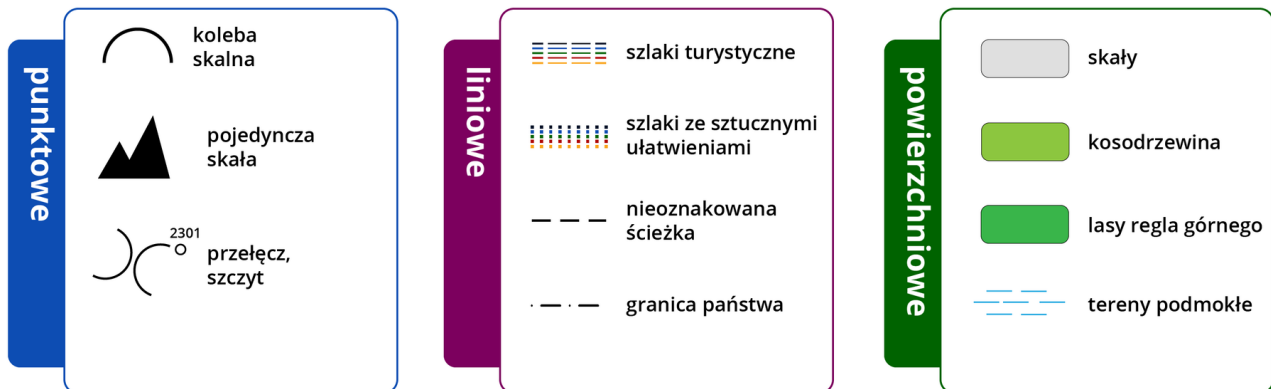
Analiza treści map

Mapy topograficzne zaliczane są do map ogólnogeograficznych. Na mapach tego rodzaju głównymi elementami treści są:

Mapa jest wyjątkowym obrazem fragmentu terenu, ponieważ – w przeciwieństwie do zdjęć lotniczych czy satelitarnych – przedstawia powierzchnię oraz zjawiska za pomocą różnorodnych metod kartograficznych oraz umownych znaków. Znajomość

sygnatur nie jest wymogiem niezbędnym do korzystania z mapy topograficznej, gdyż są one zazwyczaj opisane w legendzie, konieczna jest jednak zdolność poprawnego interpretowania wspomnianych znaków. Dobrym nawykiem w czytaniu map topograficznych jest więc zapoznanie się z legendą przed rozpoczęciem pracy. W zależności od rodzaju przedstawianego zjawiska stosuje się różne rodzaje sygnatur.

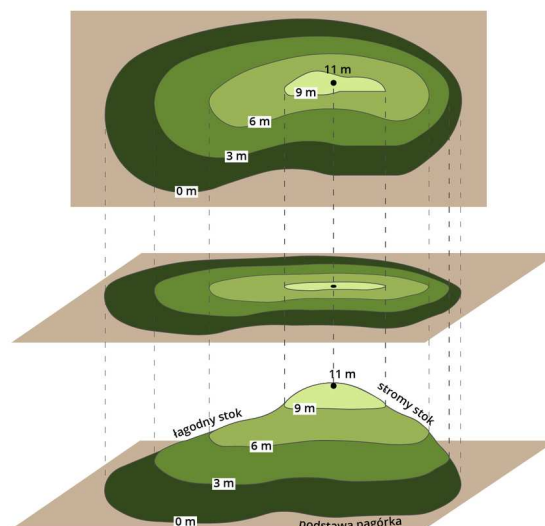
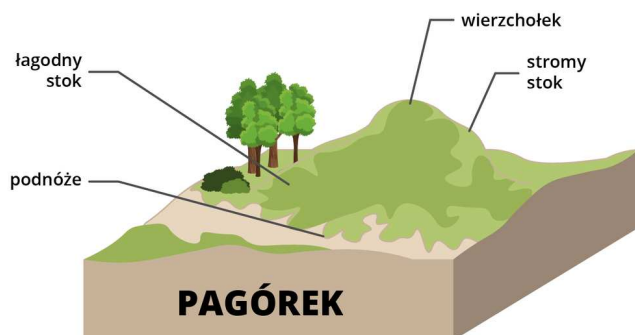
Znaki (sygnatury)



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Rzeźba terenu na mapie topograficznej

Jednym z podstawowych elementów treści map topograficznych jest rzeźba terenu. Do przedstawiania ukształtowania terenu wykorzystuje się najczęściej [metodę izolinii](#), w której – na podkładzie kartograficznym – rysuje się linie łączące punkty o jednakowej wysokości nad poziomem morza. Linie takie noszą nazwę izohips, warstwic lub poziomicy.



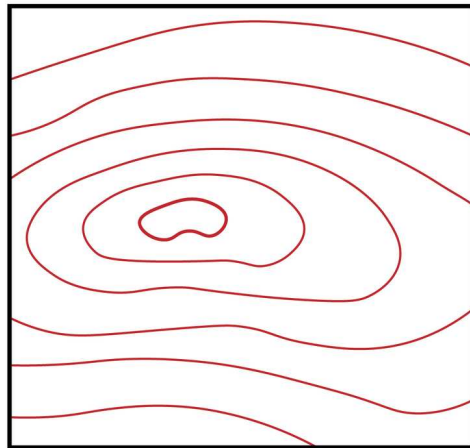
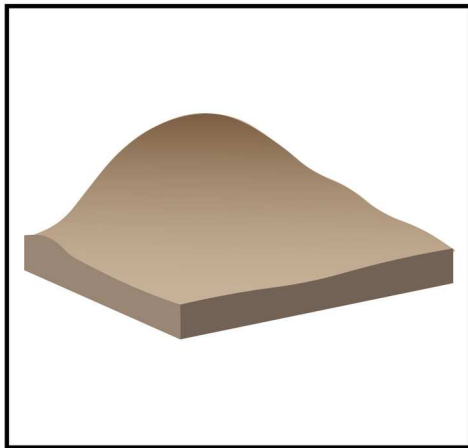
Zasada tworzenia rysunku rzeźby terenu za pomocą izohips

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Analizując rzeźbę terenu na podstawie rysunku poziomicowego, warto pamiętać o kilku wskazówkach.

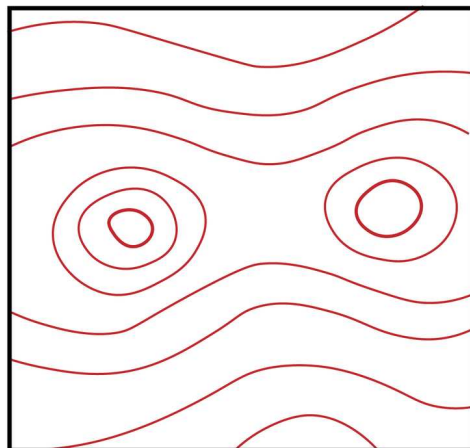
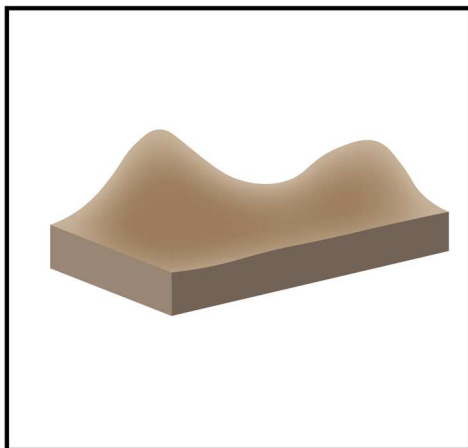
- Poziomice narysowane na mapie nie mogą się ze sobą przecinać.
- Poziomice są liniami o płynnym, wygładzonym przebiegu, bez ostrych krawędzi.
- Poziomice są liniami współkształtnymi, to znaczy, że sąsiadujące ze sobą poziomicie odtwarzają swój kształt.
- Wartości kolejnych poziomic różnią się o określoną wartość, którą nazywamy cięciem poziomicowym.
- Odległość między sąsiadującymi poziomicami jest informacją o spadkach terenu, duże odległości świadczą o łagodnym, a małe odległości – o stromym stoku.

Rozpoznawanie form terenu na podstawie rysunku poziomicowego jest szczególnie przydatną umiejętnością podczas interpretacji map.



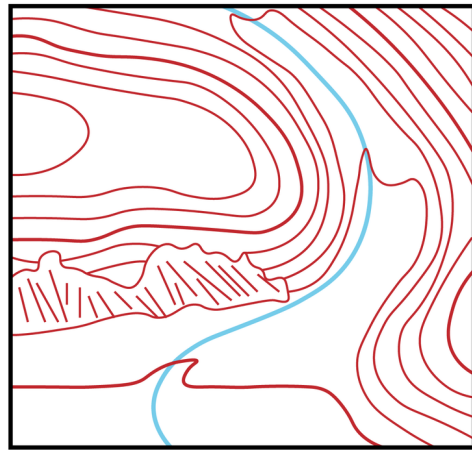
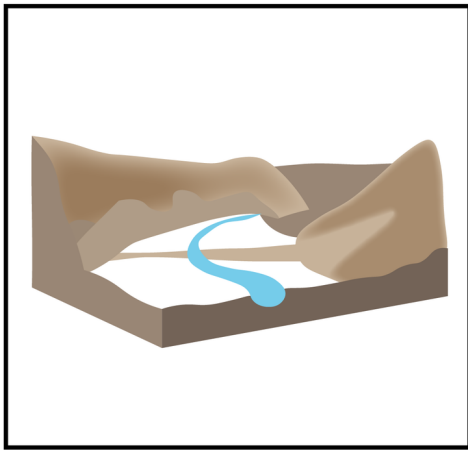
Góra (wzgórze)

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.



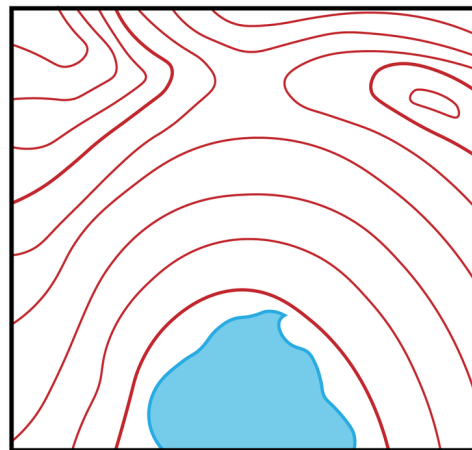
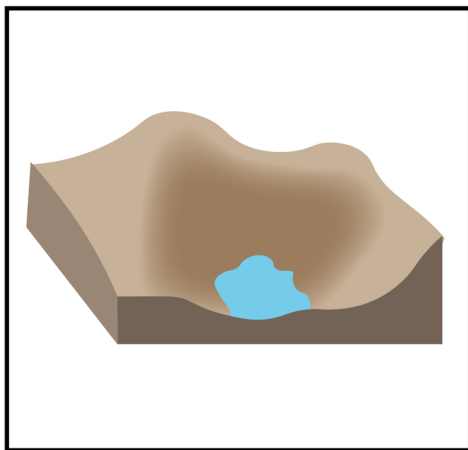
Siodło (przełęcz)

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.



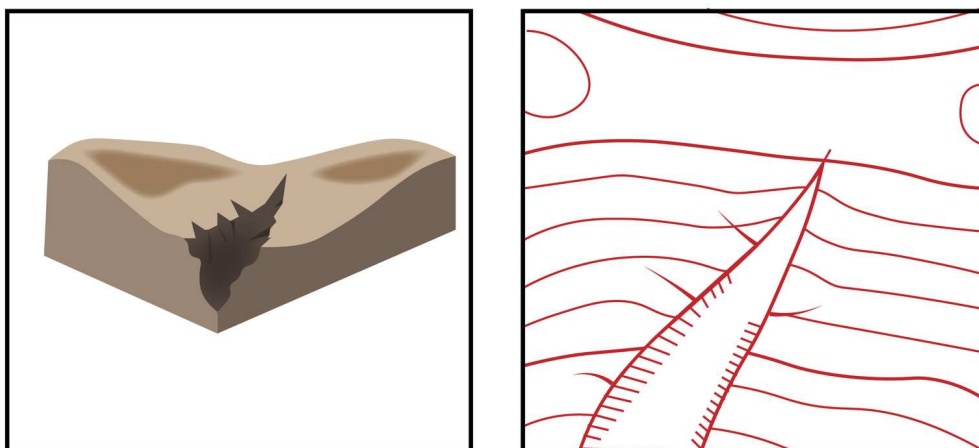
Dolina

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.



Kotlina

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.



Wąwóz

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

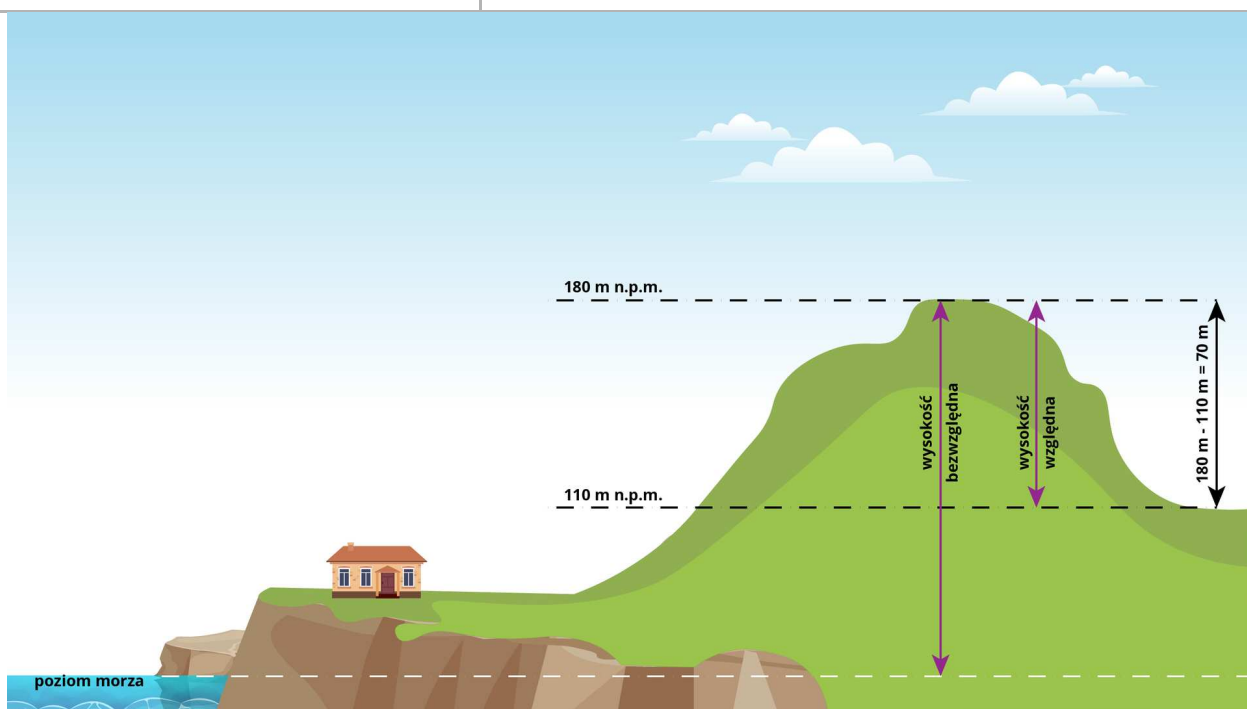
Przed analizą ukształtowania terenu przedstawionego na mapie należy ustalić, jakie jest cięcie poziomicowe. Zastosowane cięcie poziomicowe zależy od skali mapy.

SKALA MAPY	WARSTWICA PODSTAWOWA	WARSTWICA POGRUBIONA	WARSTWICA POMOCNICZA	WARSTWICA UZUPEŁNIAJĄCA
1:10 000	5	10	2,5	1,25
1:25 000	5	25	2,5	1,25
1:50 000	10	50	5	2,5
1:100 000	20	100	10	5

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Informacja o tym cięciu może znajdować się w legendzie mapy. Jeśli informacji takiej nie ma, to należy ją obliczyć samodzielnie. Bez tych danych nie można prawidłowo odczytać wysokości bezwzględnej punktów ani poprawnie określić wysokości względnych.

Wysokość bezwzględna	Wysokość względna
Jest to wysokość punktu mierzona od punktu odniesienia, którym jest poziom morza.	Jest to wysokość punktu mierzona od punktu odniesienia, którym nie jest poziom morza, ale np. poziom doliny, podstawa wzniesienia.
Odczytujemy ją z mapy i podajemy w postaci X m n.p.m. lub X m p.p.m, np.: 180 m n.p.m.	Obliczamy ją jako różnicę wysokości bezwzględnych między dwoma punktami i zapisujemy jako X m, np.: $180 \text{ m n.p.m.} - 110 \text{ m n.p.m.} = 70 \text{ m}$

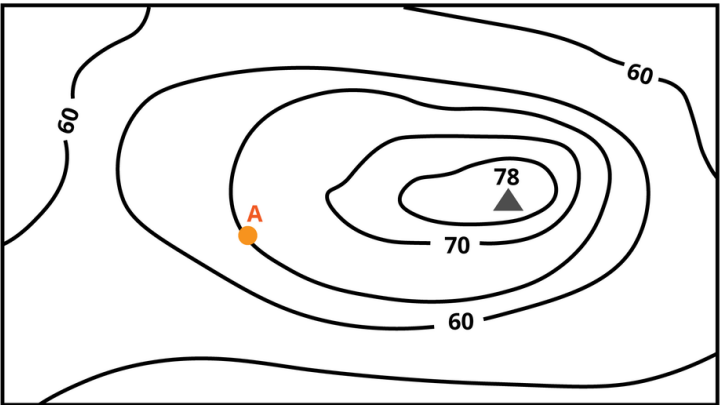
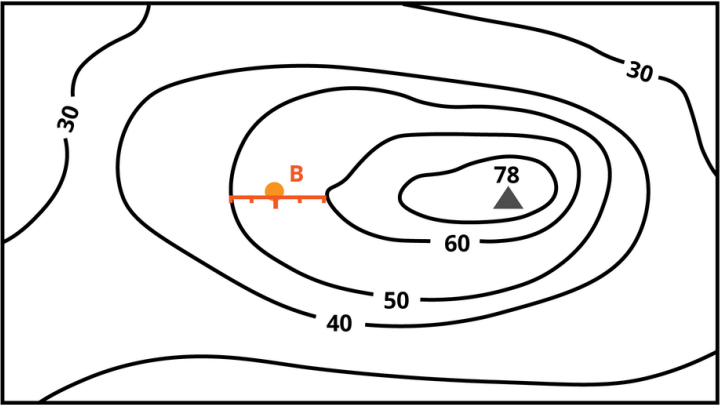


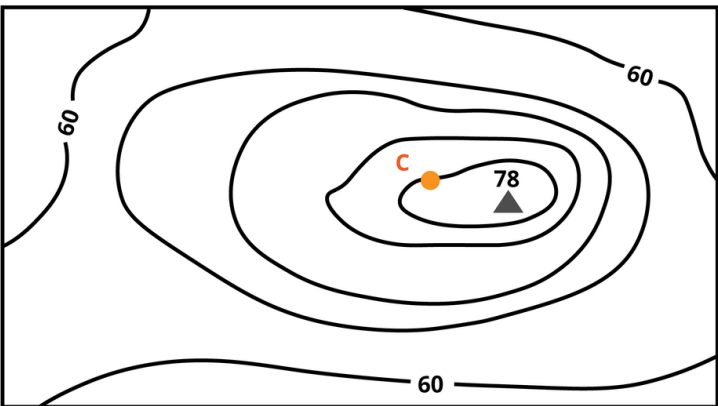
Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Podczas odczytywania wysokości bezwzględnej punktów należy stosować następujące zasady.

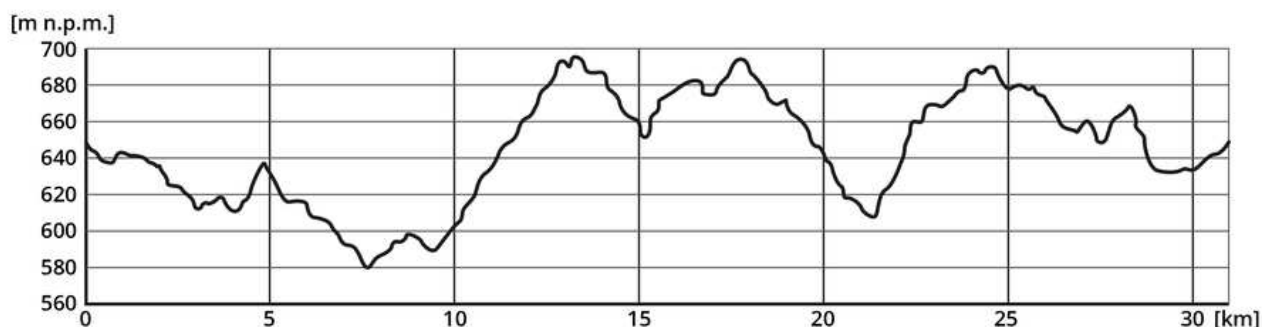
1. W przypadku gdy punkt położony jest na poziomicy, jego wysokość bezwzględna odpowiada wartości tej poziomicy.
2. W przypadku gdy punkt położony jest pomiędzy poziomiami, jego wysokość bezwzględną należy oszacować, dzieląc odcinek między poziomiami na równe części.

3. W przypadku gdy znamy wartość cięcia poziomicowego, ale nie ma opisanej żadnej pobliskiej poziomicy, możemy wykorzystać wysokości innych punktów, np. szczytów. Należy jednak pamiętać, że wartości poziomicy muszą być podzielne przez wartość cięcia poziomicowego.

Graficzna prezentacja terenu	Opis
1. 	Cięcie poziomicowe 5 metrów Wysokość bezwzględna punktu A wynosi 65 m n.p.m.
2. 	Cięcie poziomicowe 10 metrów Wysokość bezwzględna punktu B wynosi 54 m n.p.m.

Graficzna prezentacja terenu	Opis
3. 	Cięcie poziomicowe 5 metrów Wysokość bezwzględna punktu C wynosi 75 m n.p.m.

Na podstawie rysunku poziomicowego można wykonać również inne formy prezentacji rzeźby terenu, np. profil (przekrój topograficzny). Jest to rodzaj wykresu, na którym na osi poziomej przedstawiono odległości wzdłuż wybranej linii, poprowadzonej przez teren, a na osi pionowej – wysokości bezwzględne. O sposobie jego wykonania możesz dowiedzieć się więcej z lekcji [„Formy przekazu informacji geograficznej”](#).



Profil przedstawiający ukształtowanie terenu wzdłuż wybranej linii

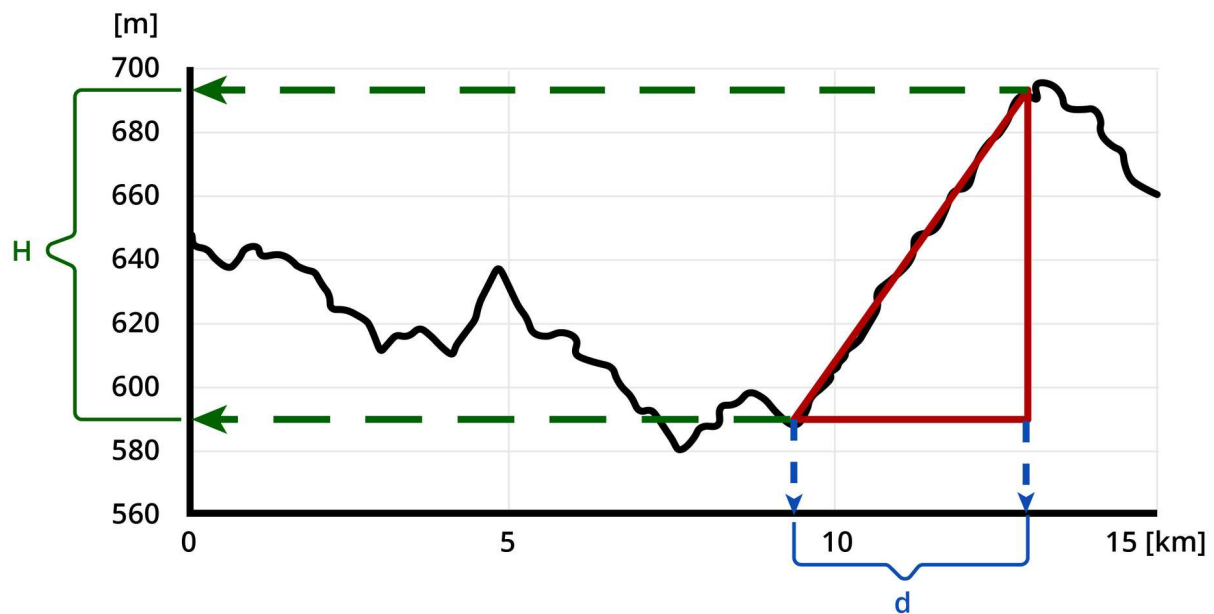
Źródło: dostępny w internecie: <http://kartografiawwr.blogspot.com/2013/10/cwiczenie-6-rzezba-terenu.html>.

Z rysunku poziomicowego oraz przekroju terenu nie tylko możemy odczytać informacje o wysokościach bezwzględnych oraz [deniwelacjach](#), [ekspozycji stoku](#), ale również określić, a nawet precyzyjnie obliczyć nachylenie stoku. Parametr ten można podawać w mierze kątowej (w stopniach kątowych, np. 10°). Do obliczenia kąta nachylenia stoku w stopniach zastosowanie znajdują funkcje trygonometryczne. Taki

sposób obliczenia wymaga jednak posiadania specjalnych tablic matematycznych, dlatego w geografii nachylenie stoku częściej przedstawia się w procentach albo promilach. Do obliczenia spadku terenu potrzebujemy różnicę wysokości między dwoma punktami ($H = H_2 - H_1$) oraz różnicę odległości między nimi [d].

$$\text{Nachylenie stoku (spadek terenu)} = \frac{H[m]}{d[m]}$$

Mnożąc uzyskany wynik razy 100, spadek podamy w %, a mnożąc razy 1000 w ‰.



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Polecenie 2

Oblicz średni spadek terenu na zaznaczonym powyżej odcinku.

Słownik

cięcie poziomicowe

różnica wysokości odpowiadająca kolejnym poziomikom

deniwelacja

różnica wysokości pomiędzy najwyżej i najniżej położonym punktem na określonym terenie, np. między górną i dolną stacją wyciągu narciarskiego

ekspozycja stoku

ustawienie stoku w stosunku do kierunków geograficznych, np. stok o ekspozycji południowej oznacza, że teren opada w kierunku południowym

interpolacja

proces wyznaczenia wartości punktu na podstawie innych punktów o znanych wartościach

kartometryczność mapy

cecha mapy pozwalająca na wykonywanie na jej podstawie pomiarów: współrzędnych, odległości, powierzchni lub wysokości

metoda izolinii

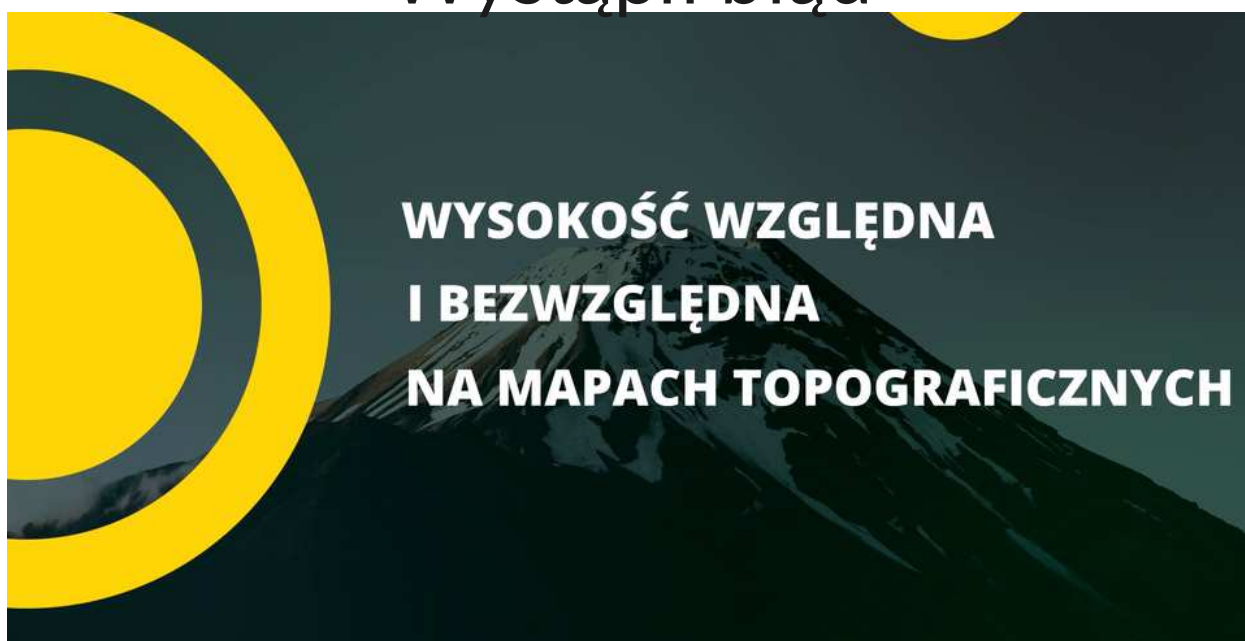
jedna z metod przedstawiania zjawisk o charakterze ilościowym, na mapie umieszcza się linie, z których każda ma określoną wartość liczbową

Film samouczek

Polecenie 1

Na podstawie filmu opisz, jak należy obliczyć spadek terenu między dwoma punktami. Następnie wybierz dwa punkty na wybranej przez siebie mapie (dolny i górny punkt) i oblicz wartość ich średniego spadku terenu.

Wystąpił błąd



Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DgwSTINw3>

Wysokość względna i bezwzględna na mapach topograficznych

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., reż. K. Poznański, licencja: CC BY-SA 3.0.

Film na temat wysokości względnej i bezwzględnej na mapach topograficznych.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3

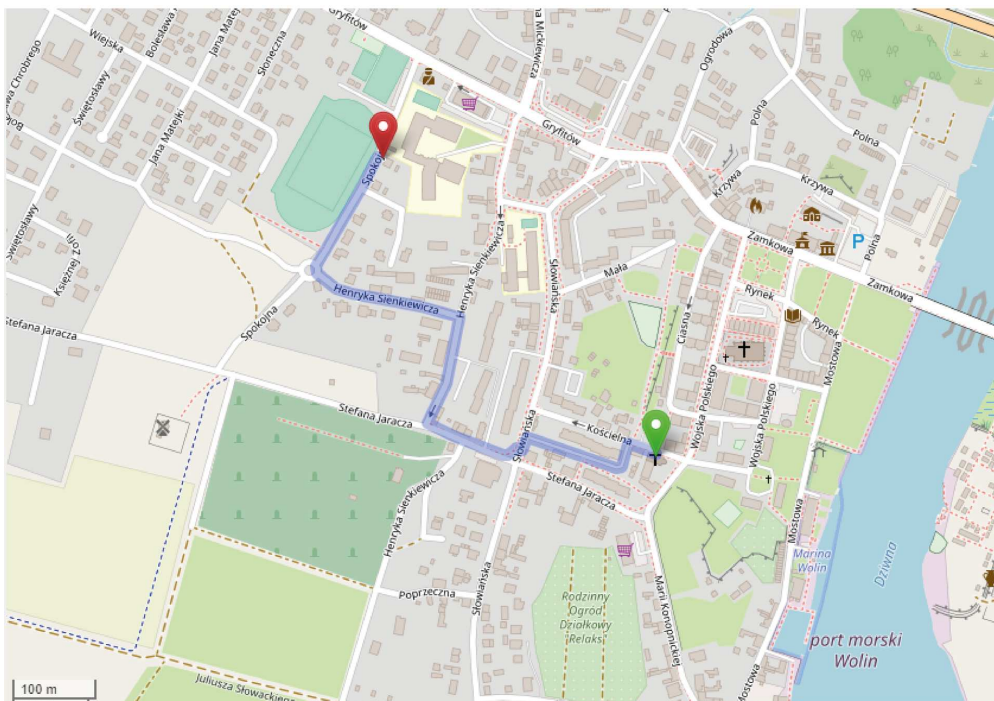


Ćwiczenie 4



Źródło: dostępny w internecie: <https://www.openstreetmap.org/>.

Mapa do ćwiczenia nr 5



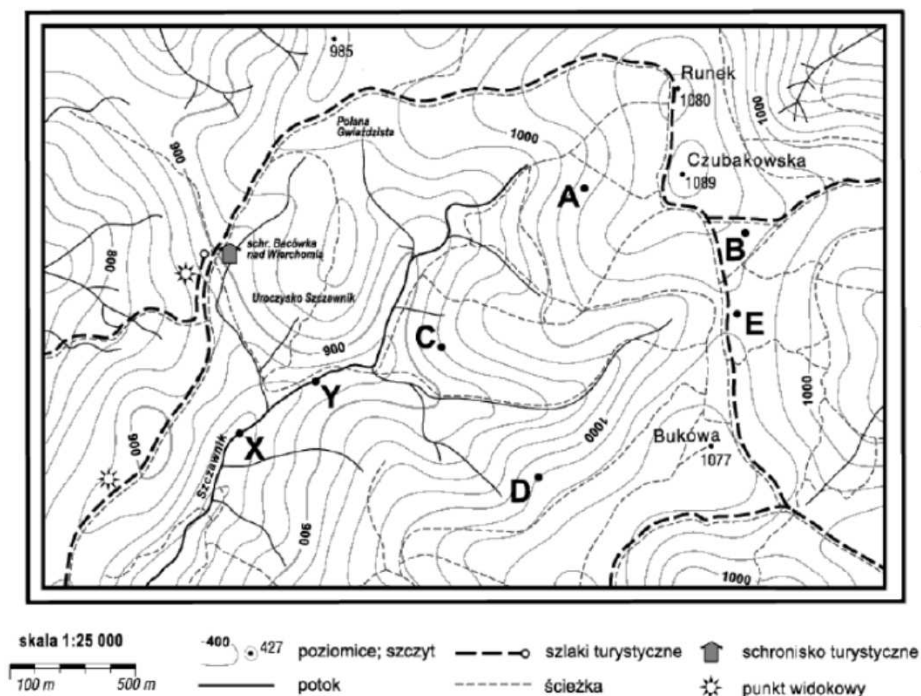
Źródło: dostępny w internecie: [openstreetmap.org](https://www.openstreetmap.org/).

Ćwiczenie 5



Ćwiczenie 6

Na podstawie załączonej mapy oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń.



Źródło: dostępny w internecie: commons.wikimedia.org.

Ćwiczenie 7

Mapa do ćwiczenia nr 8



Ćwiczenie 8



Na podstawie powyższej mapy zaplanuj i opisz trasę z ulicy Słowiańskiej (czerwony punkt) do supermarketu znajdującego się na ulicy Gryfitów, wiedząc, że po drodze musisz oddać książki do biblioteki i wysłać list. Wracając do domu, musisz oddać koledze mieszkającemu na ulicy Sienkiewicza (zielony punkt) pożyczoną książkę. Zaznacz zaproponowaną trasę na poniższej mapie, kolorem czerwonym oznacz trasę do sklepu, a niebieskim ze sklepu. Dodatkowo podaj przybliżoną długość trasy.

Podczas opisu pokonywanego dystansu weź pod uwagę kierunek, w którym będziesz się poruszać oraz długość drogi.

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Ewa Malinowska

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Czytanie mapy topograficznej

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres podstawowy, klasa I

Podstawa programowa

I. Źródła informacji geograficznej, technologie geoinformacyjne oraz metody prezentacji danych przestrzennych: obserwacje, pomiary, mapy, fotografie, zdjęcia satelitarne, dane liczbowe oraz graficzna i kartograficzna ich prezentacja.

Uczeń:

2) wyróżnia graficzne i kartograficzne metody przedstawiania informacji geograficznej i podaje przykłady zastosowania różnych rodzajów map.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- wyjaśnia, czym jest i z czego składa się mapa topograficzna,
- poznaje metody prezentacji kartograficznej,
- odczytuje z mapy oraz przelicza na jednostki rzeczywiste odległości oraz powierzchnie,
- analizuje rzeźbę terenu na mapach topograficznych, oblicza wysokości względne i spadek terenu,
- zapoznaje się z systemem umownych znaków topograficznych,
- odszukuje obiekty na mapach i interpretuje ich właściwości.

Strategie nauczania: asocjacyjna, problemowa

Metody nauczania: blended learning, IBSE

Formy zajęć: praca w grupach, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: e-materiał, arkusze mapy topograficznej 1:10 000 i 1:25 000, komputer, projektor multimedialny, tablety, zeszyt przedmiotowy

Materiały pomocnicze

Paślowski J., (red.), *Wprowadzenie do kartografii i topografii*, Nowa Era, Warszawa–Wrocław 2010.

Źródła map topograficznych: mapy.geoportal.gov.pl (dostęp 17.06.2020).

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Sprawdzenie zadania domowego.
- Przedstawienie celów lekcji.
- Wprowadzenie do lekcji poprzez krótkie omówienie podziału map i ogólnych cech mapy topograficznej – nauczyciel zadaje uczniom pytania sprawdzające ich wiedzę na ten temat.

Faza realizacyjna

- Pogadanka nauczyciela wzbogacona prezentacją multimedialną zawierającą materiał ilustracyjny, podczas której omawiane są główne cechy map topograficznych – układy współrzędnych (różnice między nimi), podział ze względu na skalę i dokładność, elementy treści, legenda itp. Nauczyciel informuje uczniów, na czym polega czytanie mapy.
- Omówienie zasad wykonania zadania. Zadaniem uczniów jest zapoznanie się z mapami topograficznymi w skalach 1:10 000 i 1:25 000 oraz analiza ich treści.
- Podział uczniów na grupy (liczebność grup określa nauczyciel). Każda grupa otrzymuje arkusze map topograficznych w skali 1:10 000 i 1:25 000 (alternatywnie wyświetlane są mapy np. z zasobów [geoportalu](http://geoportal.gov.pl) na tablecie lub ekranie komputera).
- Praca w grupach – uczniowie analizują wskazane przez nauczyciela fragmenty arkuszy map topograficznych w skali 1:10 000 i 1:25 000 w następującym zakresie:
 - zidentyfikowanie informacji pozaramkowej (godło i nazwa arkusza, układ współrzędnych, poziom odniesienia wysokości, skala i podziałka mapy, skorowidz sąsiednich arkuszy i in.),
 - odczytanie z mapy wartości poziomic i ustalenie cięcia poziomicowego,
 - zidentyfikowanie obiektów terenowych przedstawionych na mapie za pomocą znaków umownych, skalowanych i pozaskalowych,

- określenie poziomu generalizacji przedstawionych na mapie zjawisk i obiektów,
 - określenie maksymalnej i minimalnej wysokości bezwzględnej,
 - obliczenie maksymalnej deniwelacji terenu,
 - obliczenie odległości między wybranymi obiektami,
 - określanie azymutu z danego punktu do punktu docelowego,
 - określenie ogólnych cech rzeźby i nachylenia terenu na podstawie kształtu i gęstości poziomic,
 - określenie różnic między sposobami prezentacji treści na mapach w skali 1:10 000 i 1:25 000.
- Przedstawienie na forum klasy rezultatów pracy w grupach – po prezentacji kilku wybranych grup następuje dyskusja z udziałem wszystkich uczniów, której celem jest ewentualne skorygowanie i uzupełnienie przedstawionych informacji. Nauczyciel kontroluje poprawność wypowiedzi.
 - Zaprezentowanie uczniom filmu samouczka z e-materiału. Uczniowie wykonują polecenie do filmu, przedstawiają rezultaty pracy, nauczyciel kontroluje poprawność wypowiedzi.
 - Podsumowanie przez nauczyciela, w interakcji z uczniami, najważniejszych zasad czytania i interpretowania treści mapy topograficznej.
 - Polecenie wykonania kilku wskazanych ćwiczeń z e-materiału.

Faza podsumowująca

- Podsumowanie i utrwalenie nowej wiedzy poprzez zadawanie pytań przez nauczyciela i odpowiedzi uczniów.
- Ocena aktywności i przypomnienie celów zajęć.

Praca domowa

- Wykonanie wskazanych ćwiczeń zawartych w e-materiale i zapoznanie się z pozostałymi informacjami z e-materiału w domu.
- Na dowolnej mapie topograficznej przedstawiającej Twoje miejsce zamieszkania odszukaj i wynotuj informacje o skali. Zlokalizuj i zaznacz na mapie kilka wybranych elementów z legendy. Odczytaj z mapy wartości poziomic oraz oblicz odległość między dwoma wybranymi przez siebie punktami.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Zawarty w e-materiale film samouczek może być wykorzystany jako materiał przygotowujący do zajęć terenowych prowadzonych z wykorzystaniem map topograficznych (zakres rozszerzony: I. 6). Będzie także częściowo przydatny do samodzielnego rozszerzania i pogłębiania wiedzy przez ucznia w domu i w czasie lekcji mającej na celu powtórzenie materiału z bloku tematycznego dotyczącego metod prezentacji danych przestrzennych (zakres podstawowy: I).

