



1. Obraz Ziemi

5a. Jak czytać mapę

Klasyfikacja map - podział map ze względu na treść

- Ze **względu na treść** przedstawioną na mapie wyróżnia się:
 - mapy **ogólnogeograficzne**,
 - map **tematycznych**.



Mapa przeglądowa Mazowsza
(fragment mapy ogólnogeograficznej)



Sieć kolejowa Polski
(fragment mapy tematycznej)

A. Mapy ogólnogeograficzne

- **Mapy ogólnogeograficzne** prezentują przestrzenne związki między określonymi zjawiskami geograficznymi.
- Na takich mapach zaznaczona jest rzeźba terenu, sieć wodna, drogi, jednostki osadnicze, granice administracyjne i państwowe itp.
- Na podstawie treści zawartych na takich mapach można dokonać charakterystyki regionu fizyczno-geograficznego, państwa, kontynentu.



B. Mapy tematyczne

- **Mapy tematyczne** dają pełną charakterystykę jednego wybranego tematu,
 - np. ukształtowania powierzchni, klimatu, rozmieszczenia ludności;
 - inne elementy geograficzne przedstawiane są w dużym uproszczeniu,
 - tak aby można się zorientować w rozmieszczeniu wybranego zjawiska.
- Dzieli się je na:
 - **przyrodniczo-geograficzne:**
 - **geologiczne** (np.: stratygraficzne, tektoniczne, litologiczne, osadów czwartorzędowych, hydrologiczne, geochemiczne, bogactw mineralnych),
 - **rzeźby powierzchni Ziemi** (np. hipsometryczne, geomorfologiczne),
 - **meteorologiczne i klimatyczne,**
 - **hydrograficzne i oceanograficzne,**
 - **glebowe,**
 - **rozmieszczenia świata roślinnego i zwierzęcego;**
 - **społeczno-ekonomiczne:**
 - **ludnościowe** (np. rozmieszczenia ludności i zaludnienia, struktury biologicznej i społecznej ludności, migracji, etnograficzne),
 - **gospodarcze** (np. zasobów przyrodniczych, przemysłu, rolnictwa, transportu),
 - **usług** (oświaty, nauki, kultury, zdrowia, turystyki, usług komunalnych),
 - **polityczno-administracyjne i historyczne.**

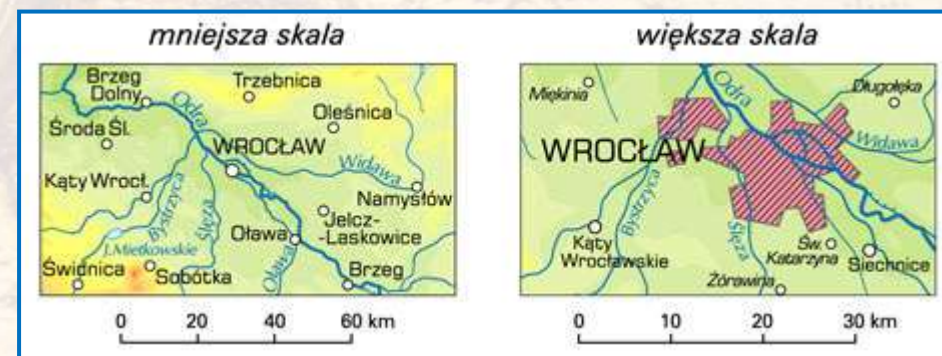


Mapa tematyczna – przyrodniczo-geograficzna (po górze), społeczno-ekonomiczna (na dole)



Podział map ze względu na skalę

- Inny podział map różnicuje je **ze względu na skalę**, dzieląc je na:
 - **topograficzne (wielkoskalowe)**:
 - wykonane w skalach większych niż 1:200 000;
 - dają one obraz powierzchni Ziemi **w bardzo małym zgeneralizowaniu**;
 - elementy przedstawiane są w sposób szczegółowy z zaznaczeniem ich charakterystycznych cech;
 - wykorzystywane są one do projektowania różnego rodzaju inwestycji,
 - np. do budowy dróg, linii energetycznych, budowli hydrotechnicznych, obiektów mieszkalnych i przemysłowych, stadionów itp.;
 - ich cechą charakterystyczną jest wprowadzenie **współrzędnych prostokątnych (X,Y)**, wyrażonych w miarach liniowych, które zastępują współrzędne geograficzne (długość i szerokość geograficzną);
 - oczywiście, oba układy współrzędnych są ze sobą powiązane formułami matematycznymi; układ współrzędnych prostokątnych (płaskich) tworzy na mapie **siatkę topograficzną** (tzw. **siatkę kwadratową** lub **kilometrową**).
 - **przeglądowo-topograficzne (średnioskalowe)**:
 - wykonane w skalach od 1:200 000 do 1:1 000 000;
 - dają obraz powierzchni ziemi w znacznym zgeneralizowaniu;
 - rysunek elementów jest uproszczony i pogrubiony.
 - **przeglądowe (małoskalowe)**:
 - wykonane w skalach mniejszych niż 1:1 000 000;
 - **bardzo mocno zgeneralizowane**;
 - przedstawiają rozmieszczenie zjawisk jedynie w sposób orientacyjny.



Podział map ogólnogeograficznych ze względu na skalę

➤ Skala mapy tym samym decyduje o szczegółowości treści (poziomie generalizacji treści mapy).



Mapa przeglądowa (po lewej), topograficzno-przeglądowa (na środku) i topograficzna (po prawej)

Podział map ze względu na przeznaczenie

➤ Ze **względu na przeznaczenie** mapy dzielimy na:

➤ **mapy komunikacyjne** – bardzo zróżnicowane w zależności od odbiorców, dzielą się na:

- mapy samochodowe,
- mapy morskie,
- mapy rzeczne i jeziorne,
- mapy kosmiczne;

➤ **mapy szkolne** – dedykowane uczniom, dzielą się na:

- mapy dla szkół podstawowych, średnich i wyższych,
- mapy dla słabo widzących i niewidomych;

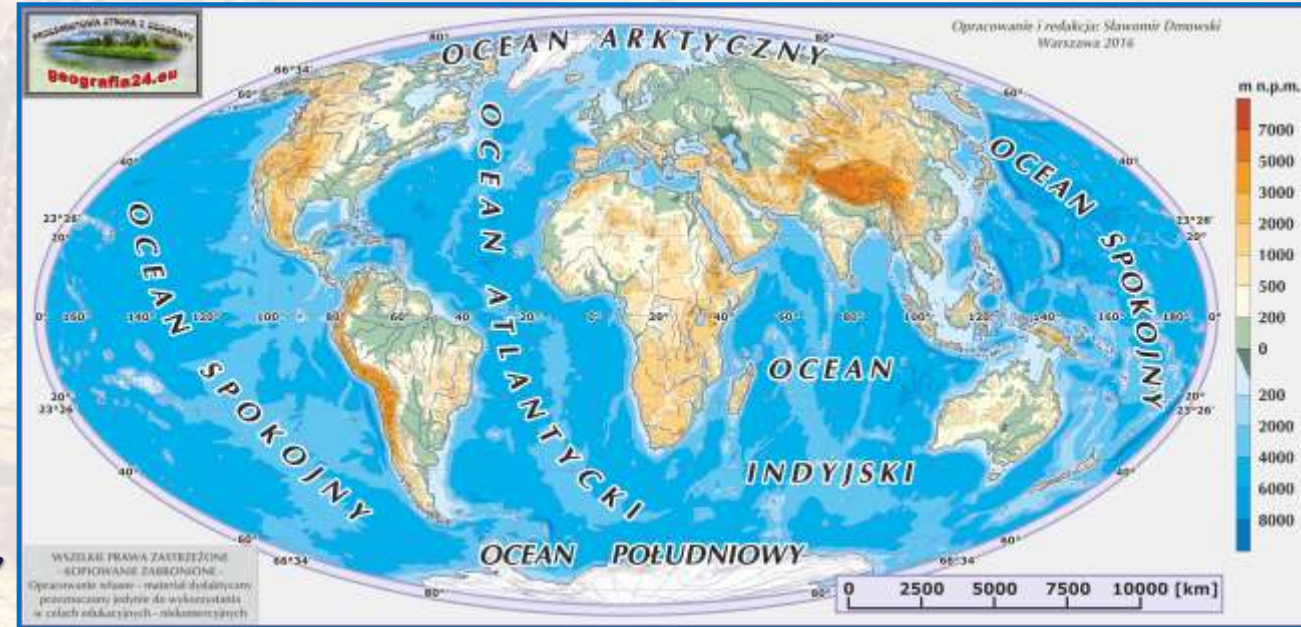
➤ **mapy turystyczne** – uwzględniają walory turystyczne i infrastrukturę turystyczną (w tym bazę noclegową, gastronomiczną, bazę towarzyszącą i infrastrukturę transportową), czyli treści przydatne turystom;

➤ **mapy naukowo-informacyjne** – specjalistyczne opracowania wykorzystywane w publikacjach naukowych, prasie, telewizji i Internecie;

➤ **mapy wojskowe** – będące obecnie najbardziej szczegółowymi mapami wykonywanymi z reguły w dużych skalach, wykorzystywane często także w turystyce (np. survival, turystyka rowerowa i piesza);

➤ **mapy projektowe** – opracowywane przez geodetów na przykład z myślą o wykorzystaniu ich w budownictwie, wykonywane w bardzo dużych skalach (np. 1: 500, 1:1000, 1: 5000);

➤ **mapy leśne** – dedykowane leśnikom (zawierają specjalistyczne informacje o numerze i wielkości powierzchni leśnych, ich granicach oraz dominującym składzie gatunkowym drzewostanu).



Orientacja mapy w terenie – orientacja topograficzna (na podstawie obiektów)

Krok 1.

- Znajdź na mapie miejsce, w którym obecnie się znajdujesz.

Krok 2.

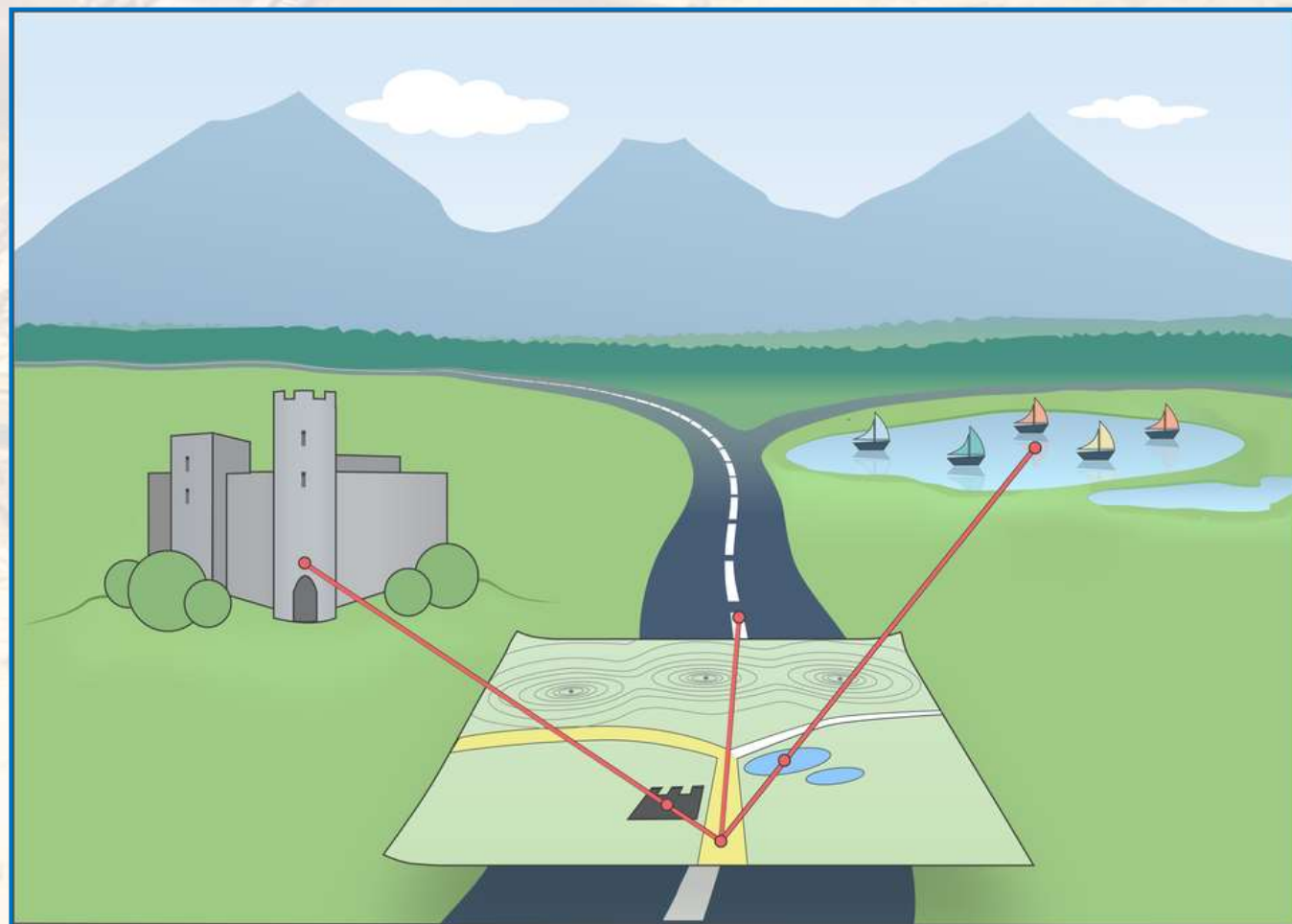
- Rozejrzyj się dookoła i wyznacz trzy najbardziej charakterystyczne obiekty, np. kościół, szkołę, muzeum, parking, drogę, skrzyżowanie, linie kolejową, wzgórze (górze), kępę drzew, granicę lasów, rzekę, jezioro, most itp.

Krok 3.

- Znajdź na mapie wybrane przez siebie obiekty.
- Wyobraź sobie linie, które połączą odnalezione ze sobą punkty.
- Ty znajdujesz się w miejscu przecięcia (zbiegania się) tych linii.

Krok 4.

- Obróć mapę w taki sposób, aby kierunki do tych obiektów w rzeczywistości i na mapie nałożyły się.
- Wówczas mapa będzie poprawnie zorientowana.



Orientacja mapy w terenie – orientacja magnetyczna (za pomocą kompasu)

Krok 1.

- Określ, w jaki sposób oznaczono na mapie kierunek północny.
- Na większości map znajduje się on na górze arkusza – zawsze jednak należy się upewnić!

Krok 2.

- Znajdź na mapie punkt, w którym obecnie się znajdujesz.

Krok 3.

- Przyłóż kompas lub busolę do bocznej ramki poziomo ułożonej mapy.

Krok 4.

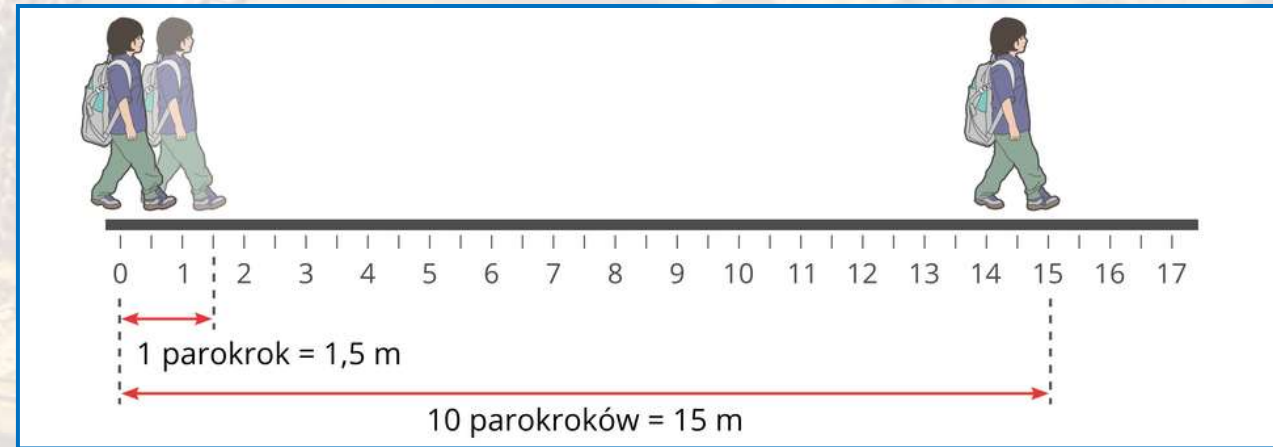
- Zachowując poziome ułożenie mapy, obróć ją wraz z przyłożonym do niej kompasem (busolą) tak, aby igła magnetyczna ustawiła się zgodnie z kierunkami północ-południe oznaczonymi na tarczy kompasu.
- Wówczas mapa będzie poprawnie zorientowana.
- Możesz jeszcze dodatkowo potwierdzić poprawność orientacji na podstawie charakterystycznych obiektów topograficznych, tj drogi, rzeki, budynki itp.



Określanie odległości za pomocą kroków

Krok 1.

- Mierząc odległości, liczy się tzw. parokroki,
 - czyli podwójne kroki.
 - Średnio jeden parokrok wynosi ok. 1,5 m,
 - ale tą wartość należy koniecznie uściślić.
 - W celu określenia dokładnej wartości swojego parokroku, przygotuj taśmę mierniczą.



Krok 2.

- Przejdź 10 parokroków, zaznaczając miejsce rozpoczęcia trasy i miejsce jej zakończenia.
 - Nieco większa ilość parokroków (np. 20) zwiększy dokładność Twoich obliczeń (ale nie jest to konieczne).

Krok 3.

- Zmierz przebytą odległość i podziel ją przez 10 – w ten sposób poznasz wartość swojego jednego parokroku.

Krok 4.

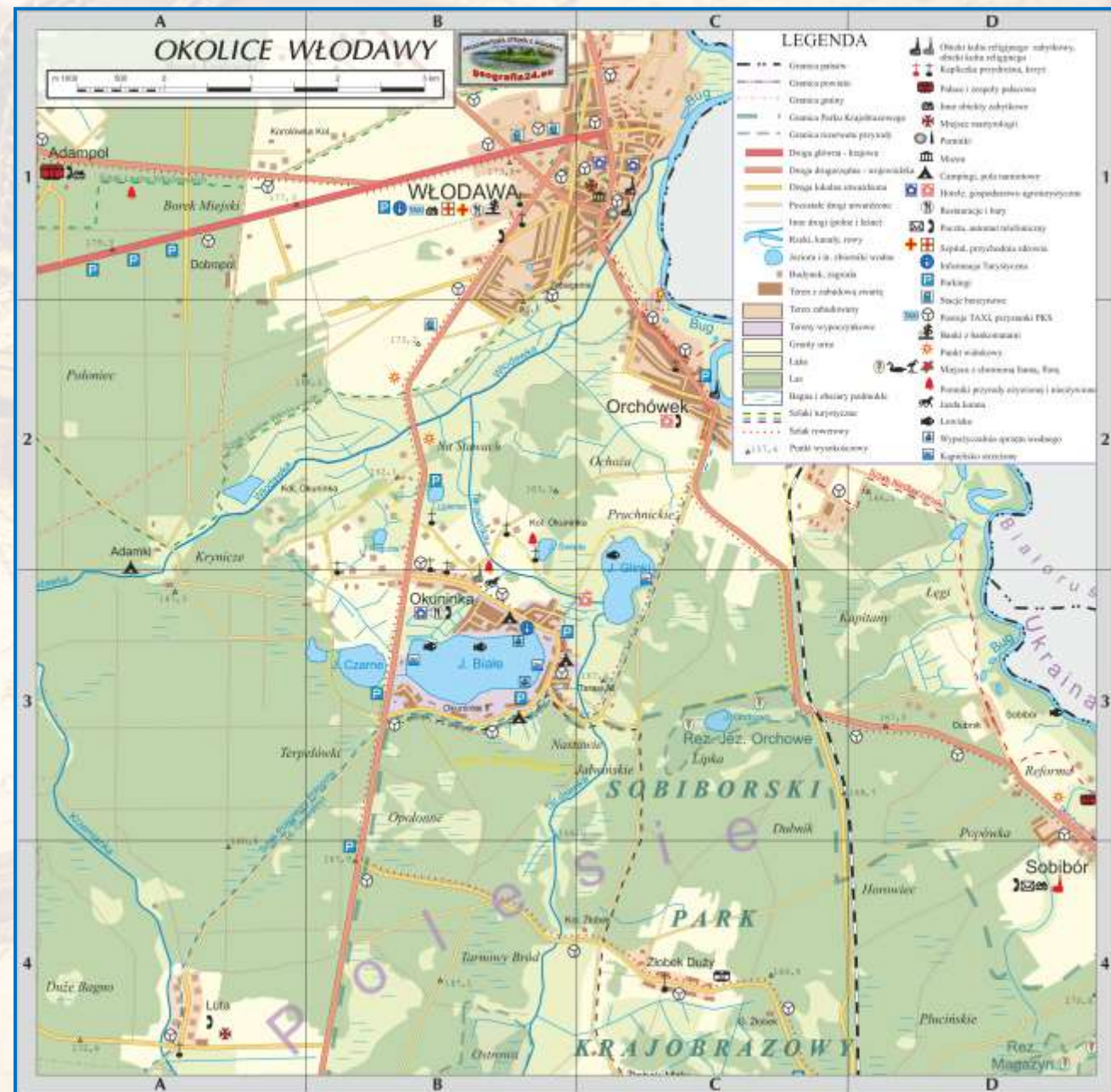
- Powtórz czynność jeszcze 4 razy, za każdym razem pamiętając o obliczeniu wartości jednego parokroku.

Krok 5.

- Na podstawie wcześniejszych pomiarów oblicz średnią wartość twojego parokroku i zapamiętaj ją.
 - W sytuacji, w której niezbędne będzie określenie odległości w terenie (szczególnie kiedy nie będziesz dysponował mapą), zmierz ją za pomocą swoich parokroków i wyraż jej wartość w metrach.

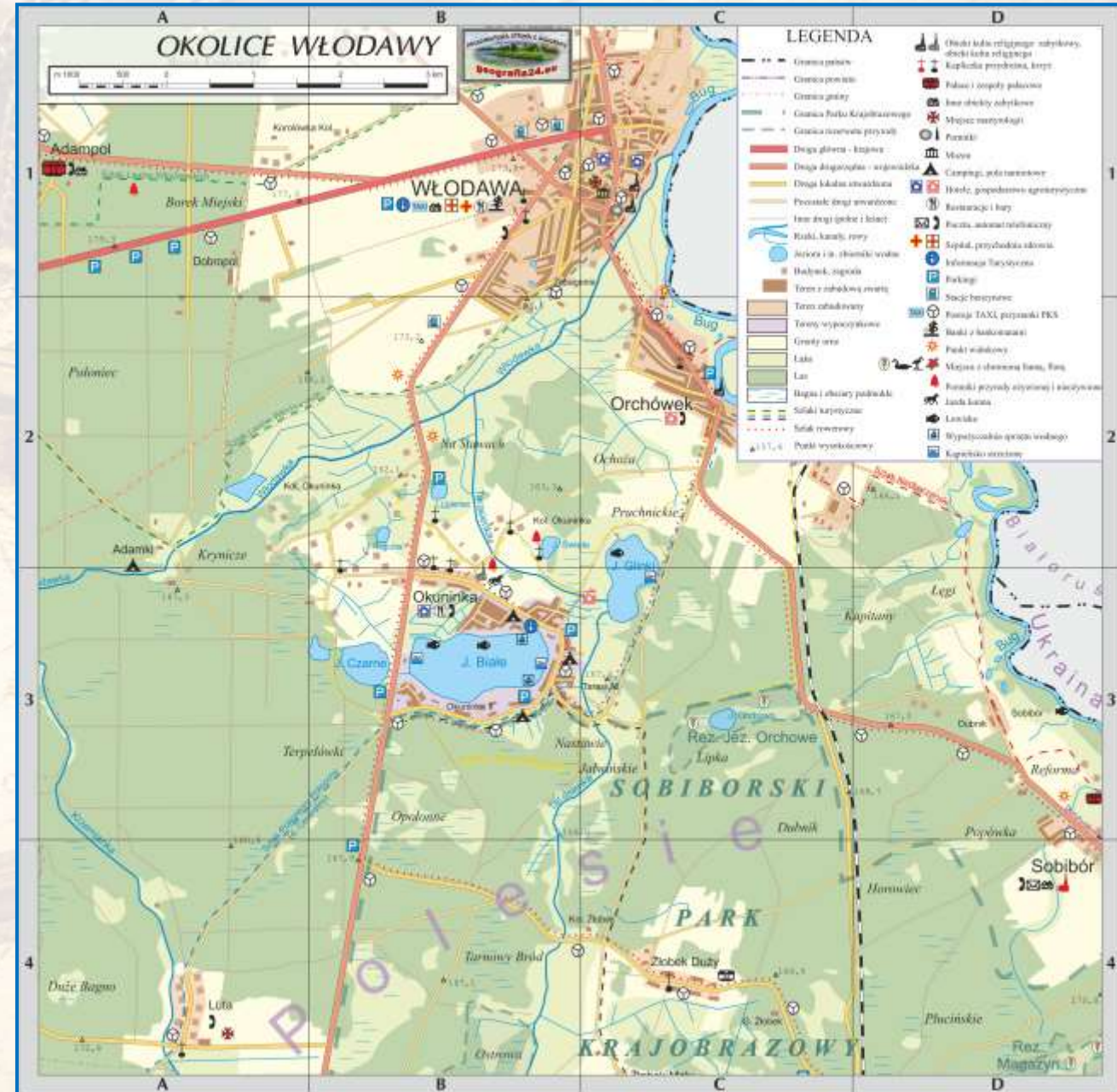
Czytanie znaków umownych na mapie

- Na mapach zaznacza się różne obiekty, mogą to być np. miejscowości, rzeki, drogi oraz różne inne obiekty.
- Umieszczenie i szczegółowość określonych znaków kartograficznych zależy głównie od przeznaczenia mapy,
 - np. na mapie turystycznej zaznaczone są miejsca warte odwiedzenia, jak jaskinie, muzea czy rezerваты przyrody.
 - Niektóre obiekty – zaznaczone na mapie za pomocą sygnatur (wyjaśnionych w legendzie) – znajdują się w miejscu ich rzeczywistego położenia (zwykle, ze względu na skalę, są większe niż w rzeczywistości),
 - położenie innych zaznaczono w przybliżeniu lub tylko zasygnalizowano (często przy miejscowościach w rzędzie znajduje się kilka sygnatur).



Określanie metody prezentacji kartograficznej dla elementów mapy

- Poszczególne elementy mapy (w tym obiekty) mogą być przedstawiane na mapach z wykorzystaniem różnorodnych metod prezentacji zjawisk – w zależności od treści, przeznaczenia i skali mapy.
- Nie można tym samym podać jednego, pasującego w każdej sytuacji wzoru rozwiązania.
- Niemniej jednak możemy to wykonać sami, zapoznając się oczywiście wcześniej w teorię przedstawioną w innej prezentacji (“Metody prezentowania informacji na mapach”).
- Spróbuj przeprowadzić dokładną analizę metod prezentacji informacji, wykorzystanych do wykonania mapy przedstawionej obok.



Określanie metody prezentacji kartograficznej dla elementów mapy

➤ Na mapie obok wykorzystano następujące metody:

➤ **metodę sygnaturową:**

➤ **sygnaturami punktowymi** – oznaczono wszystkie obiekty wyjaśnione w prawej kolumnie legendy, np. obiekty kultu religijnego, kapliczki i krzyże, pałace i zespoły pałacowe, pomniki, muzea, kempingi, hotele, restauracje, parkingi itp.

➤ **sygnaturami liniowymi** – wyznaczono różne granice, drogi, rzeki, szlaki turystyczne i rowerowe;

➤ **metodą powierzchniową (chorochromatyczną):**

➤ wszystkie stosunkowo duże i zwarte powierzchnie stanowiące tło mapy, tj. lasy, łąki, grunty orne i teren zabudowany oraz powierzchnie innych państw;

➤ **metodą zasięgów:**

➤ **zasięgiem powierzchniowym** – wyszczególniono na mapie zjawiska rozproszone, tj. bagna i obszary podmokłe, jeziora i inne zbiorniki wodne, budynki i tereny z zabudową zwartą,

➤ **zasięgiem tekstowym** – miejsca występowania zjawisk wyrażonych za pomocą tekstu (ważniejsze obiekty mają większą czcionkę): np. nazwy krain, parków krajobrazowych, rezerwatów przyrody.



Określanie metody prezentacji kartograficznej dla elementów mapy

➤ A jakie metody prezentacji wykorzystano do wykonania poniższej mapy (po lewej powiększenie wycinka mapy, po prawej – całość)?



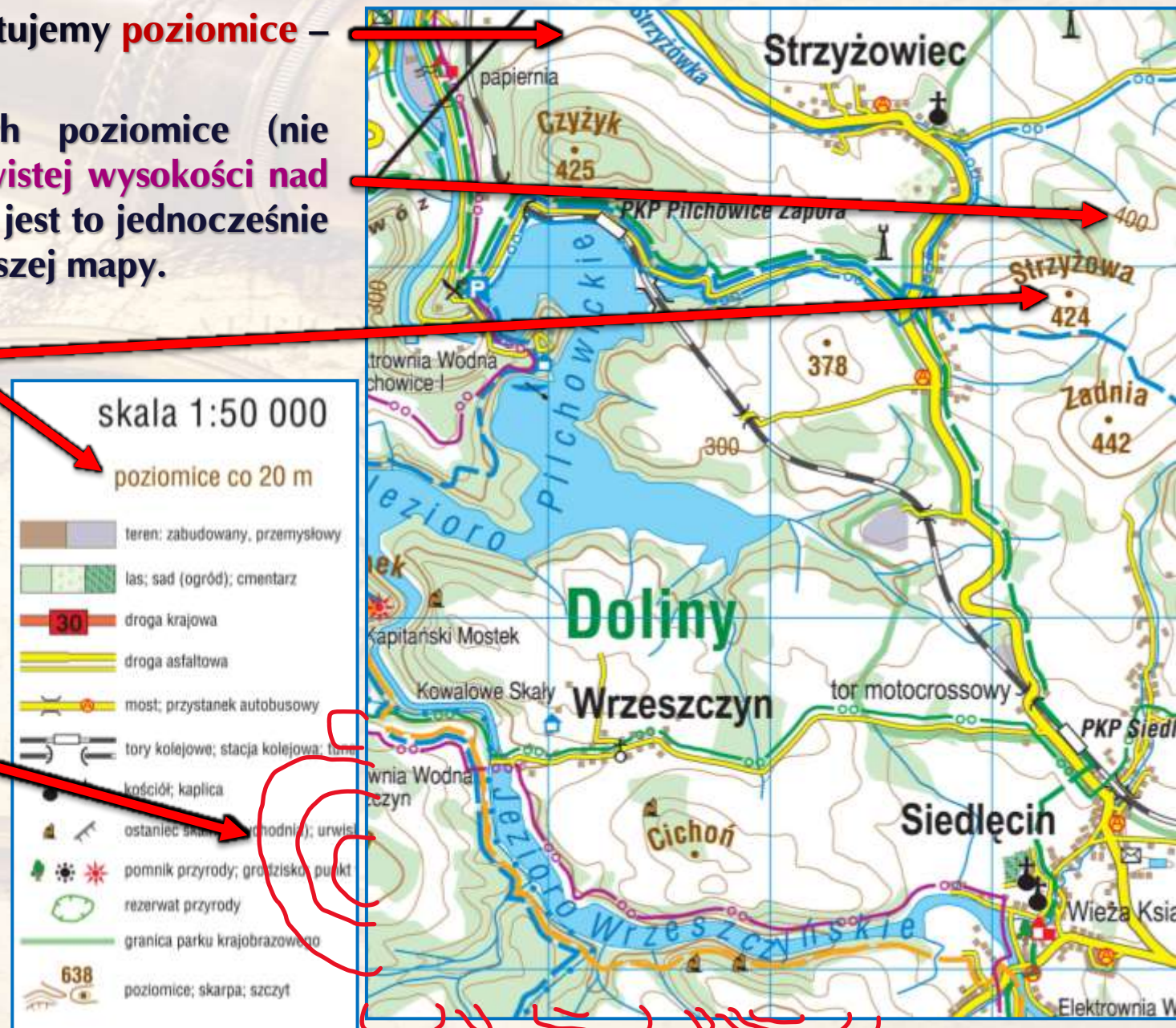
Określanie metody prezentacji kartograficznej dla elementów mapy

- Tym razem wykorzystano następujące metody prezentacji zjawisk:
 - **metodę sygnaturową:**
 - **sygnatury punktowe** – np. kościoły, kaplice, ostańce skalne, pomniki przyrody, punkty widokowe, pałace, ruiny, restauracje, leśniczówki, pensjonaty, miejsca wypoczynku, stacje benzynowe, parkingi itp.
 - **sygnatury liniowe** – np. drogi, rzeki, potoki i strumienie, szlaki turystyczne piesze i rowerowe oraz trasy konne;
 - **metodą powierzchniową (chorochromatyczną):**
 - lasy oraz inne tereny, czyli “białe tło mapy” (w tym łąki, pola uprawne i inne tereny);
 - **metodą zasięgów:**
 - **zasięgiem powierzchniowym** – np. jeziora i stawy, tereny zabudowane i tereny przemysłowe,
 - **zasięgiem tekstowym** – np. nazwy krain, regionów i innych obiektów których rozciągłość przedstawiana została za pomocą powierzchni.
 - **metodą iloliniową (izarytmiczną):**
 - **izohipsami** – poziomice, czyli linie, które łączą punkty na powierzchni ziemi o jednakowej wysokości.



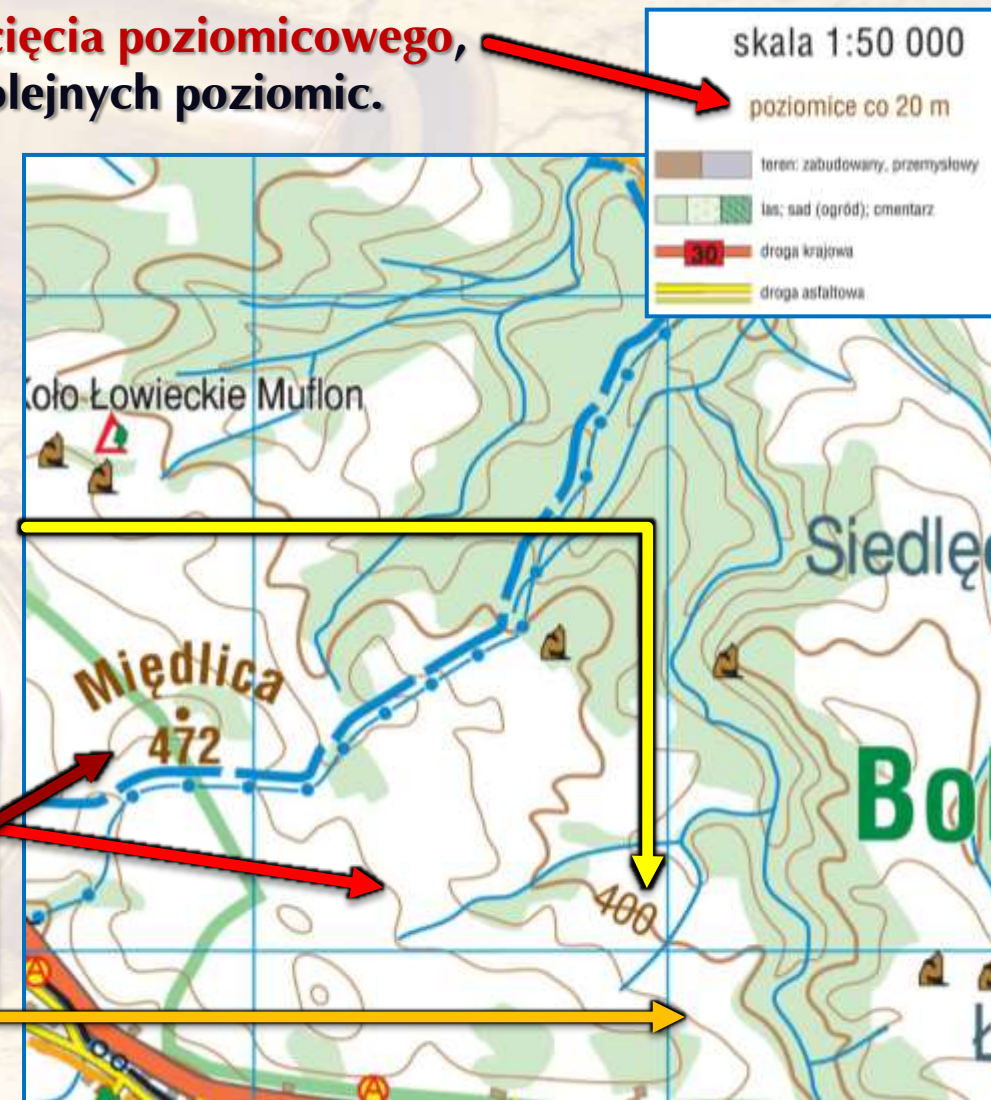
Odczytywanie wysokości z mapy – rola poziomicy w ustalaniu wysokości

- Do odczytywania wysokości z mapy wykorzystujemy **poziomice** – linie łączące te same punkty wysokościowe.
- W przerwach, na liniach oznaczających poziomice (nie wszystkich!) podawana jest wartość **rzeczywistej wysokości nad poziomem morza (wysokość bezwzględna)** – jest to jednocześnie wielokrotność tzw. **cięcia poziomicowego** naszej mapy.
- Wysokość bezwzględna jest określana także dla wybranych wierzchołków (szczytów) lub innych punktów wysokościowych).
- Poziomice są liniami zamkniętymi,
 - nie mogą się one ze sobą przecinać;
 - ale w miejscu urwisk mogą się one nakładać (często jest tzw. ząbkowanie);
 - mogą one także “wychodzić” poza ramkę,
 - jednak gdzieś w miejscu niewidocznym dla nas następuje ich domknięcie (jak w przykładzie obok).
- Poziomice są z reguły **koloru brązowego, czarnego lub szarego**,
- szczegółowy opis jest zawarty w legendzie mapy.



Odczytywanie wysokości z mapy – cechy cięcia poziomicowego

- W legendzie mapy często znajduje się zapis informujący o wartości **cięcia poziomicowego**, czyli co jaką wartość zmieniają się (maleją lub wzrastają) wartości kolejnych poziomicy.
 - Jeżeli tak nie jest – należy to określić (wyliczyć) samodzielnie.
 - Wcześniej należy pamiętać o kilku ważnych rzeczach.
 - **Poziomice muszą być wielokrotnością cięcia poziomicowego** danej mapy (np. 0, 20, ... 380, 400, 420, itd.),
 - jeżeli cięcie poziomicowe wynosi 20 m jak na naszej mapie to przykładowymi poziomiami będą poziomicie o wartościach:
 - **400 m n.p.m.** – wykorzystujemy fakt, że mapa nasza zawiera opis niektórych wartości poziomicy (kolejna będzie 20 m większa lub mniejsza, w zależności w którą “stronę pójdziemy”),
 - **420 m n.p.m.** (ponieważ przemieszczamy się w kierunku szczytu na naszej mapie – “Międlica”)
 - **440 m n.p.m.** (przemieszczamy się w górę do wzniesienia),
 - **460 m n.p.m.** (jest to ostatnia poziomicie – ponieważ jest największą wielokrotnością liczby 20, która jest jednocześnie mniejsza od 472 m – czyli wartości wysokości dla “Międlica”;
 - Jeszcze raz pamiętaj aby nie utrudniać sobie życia:
 - Poziomice **nie mogą mieć dziwnych – nieladnych wartości** typu ~~462, 452, 442~~, itp. – **muszą być dla naszej mapy podzielne przez 20**, ponieważ tyle wynosi cięcie poziomicowe!!!
 - Pogrubione poziomicie wykorzystuje się dla oznaczenia największych wielokrotności, np. u nas setek, np. 300, 400 m.
 - Na niektórych mapach wykorzystuje się także poziomicie z linią przerywaną (dla bardziej szczegółowych opracowań).



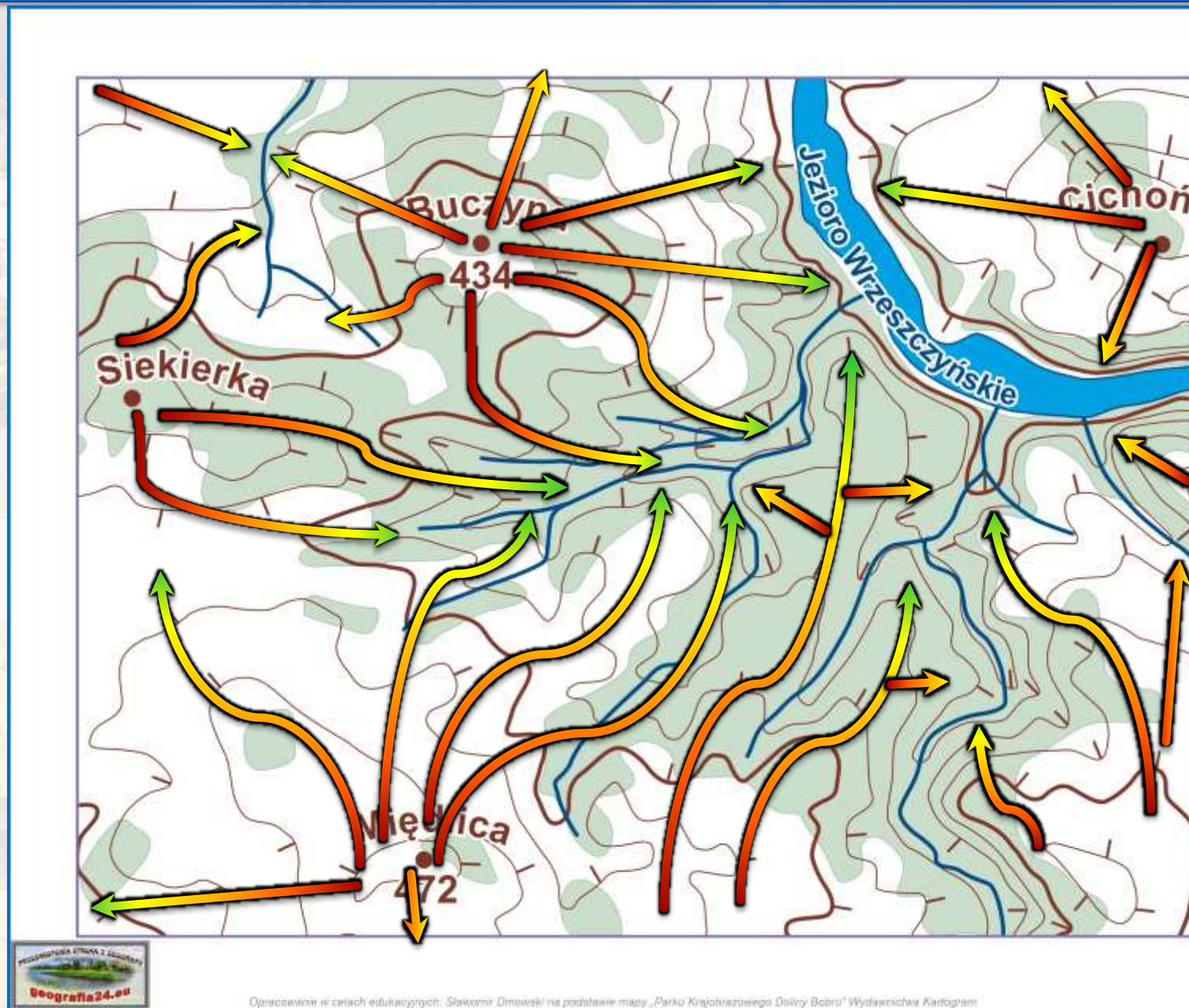
Odczytywanie wysokości z mapy – kierunek spadku terenu

- Występowanie lub przebieg elementów na mapie pomagają nam w ustaleniu **kierunków spadku terenu**.
- W tym celu wykorzystujemy następujące fakty/prawidłowości:
 - wysokości na mapie **wzrastają w kierunku wzniesień**,
 - wysokości **maleją w kierunku cieków wodnych, jezior**.



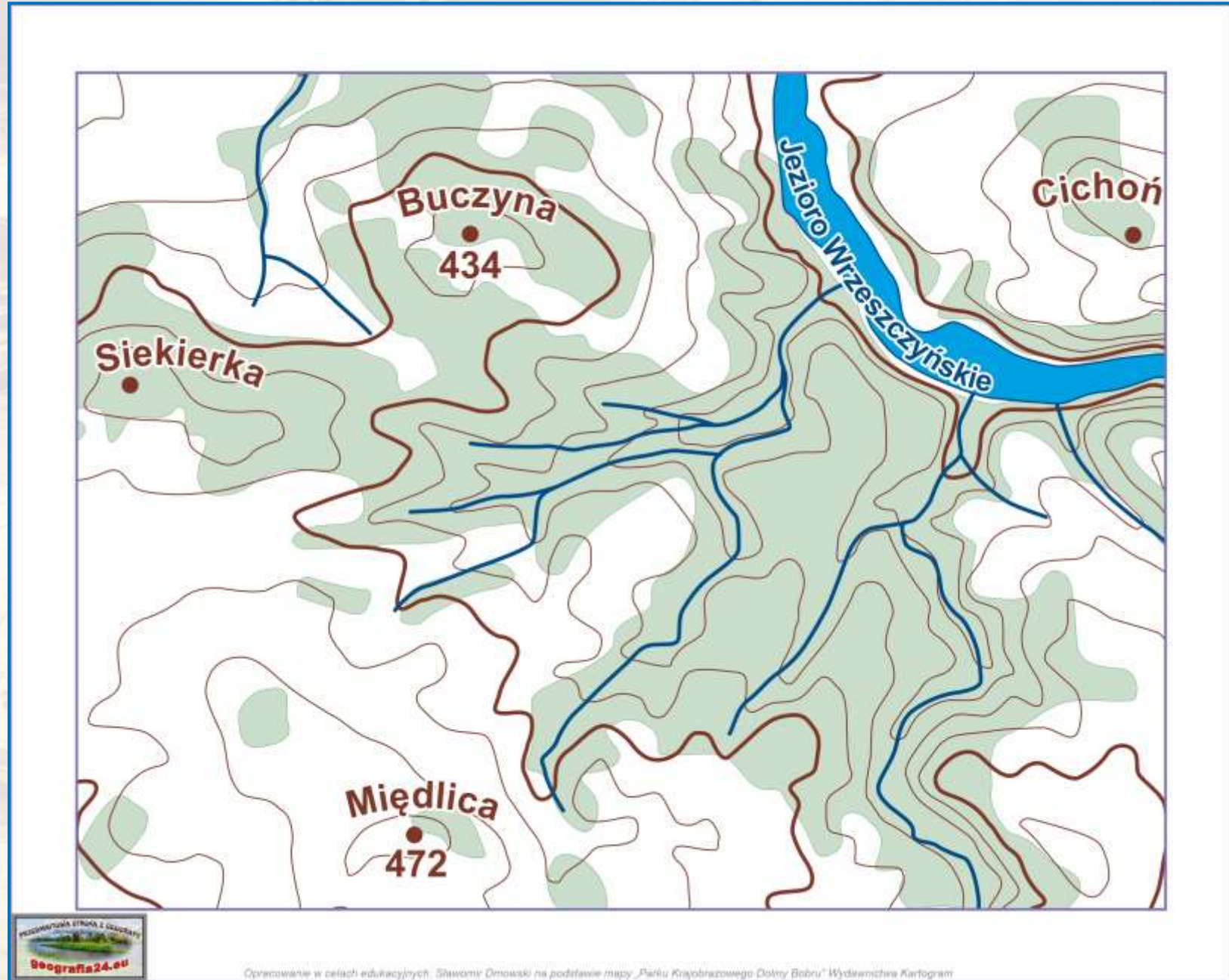
Odczytywanie wysokości z mapy – kierunek spadku terenu

- Czasem, na niektórych mapach (niestety nie naszej) występują tzw. **kreski poziomicowe** umożliwiające określenie spadku terenu (zostały narysowane jako brązowe “wąski” wychodzące z boków poziomic):
 - w przypadku **wypukłych form terenu** – **kreski poziomicowe** skierowane są **na zewnątrz**,
 - w przypadku **wklęsłych form terenu** – **kreski poziomicowe** skierowane są **do środka**.



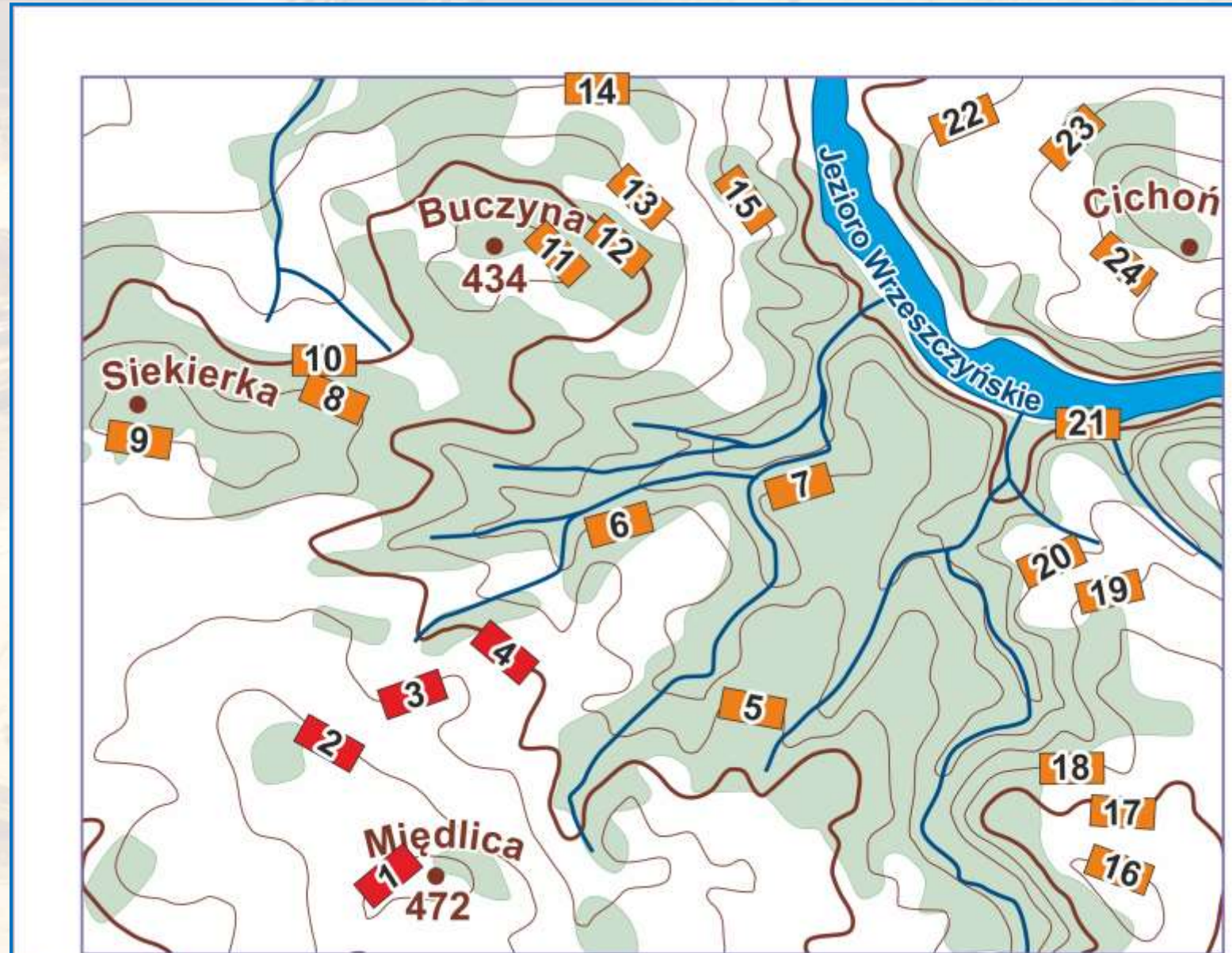
Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomicy

- Pewnym utrudnieniem może być fakt, że nie wszystkie poziomice są opisane lub łatwo je określić (szczególnie kiedy nie zostały narysowane kreski poziomicy).



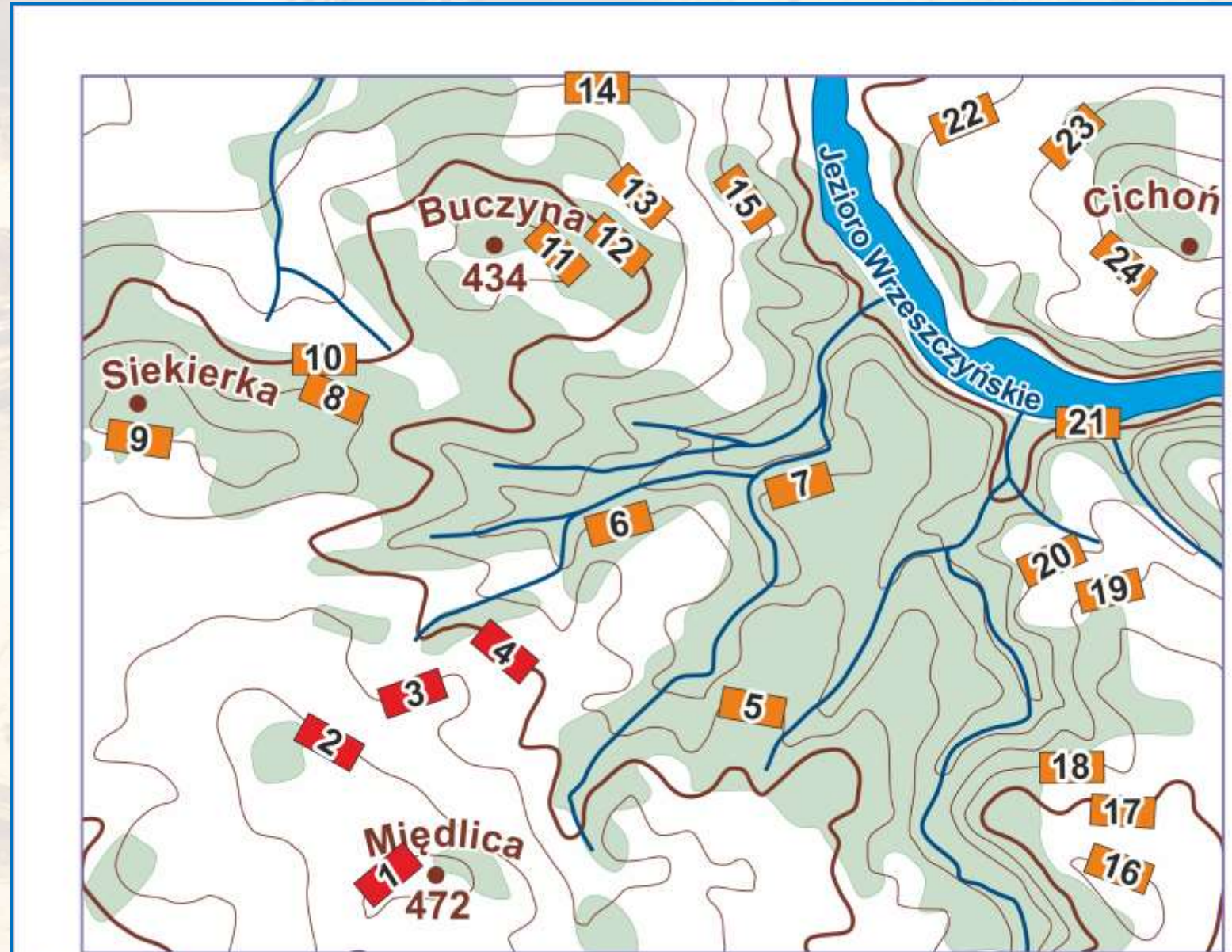
Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomicy

- Pewnym utrudnieniem może być fakt, że nie wszystkie poziomicie są opisane lub łatwo je określić.
 - Jednak, skoro już umiesz określić spadek wysokości, możesz przystąpić do ich opisu – w tym celu musisz odróżnić od siebie poziomicie o różnych wartościach (musisz po prostu określić wartość każdej z poziomicy).
 - Zaczynaj od określenia wartości poziomicy oznaczonych w czerwonych prostokątach nr "1-4".



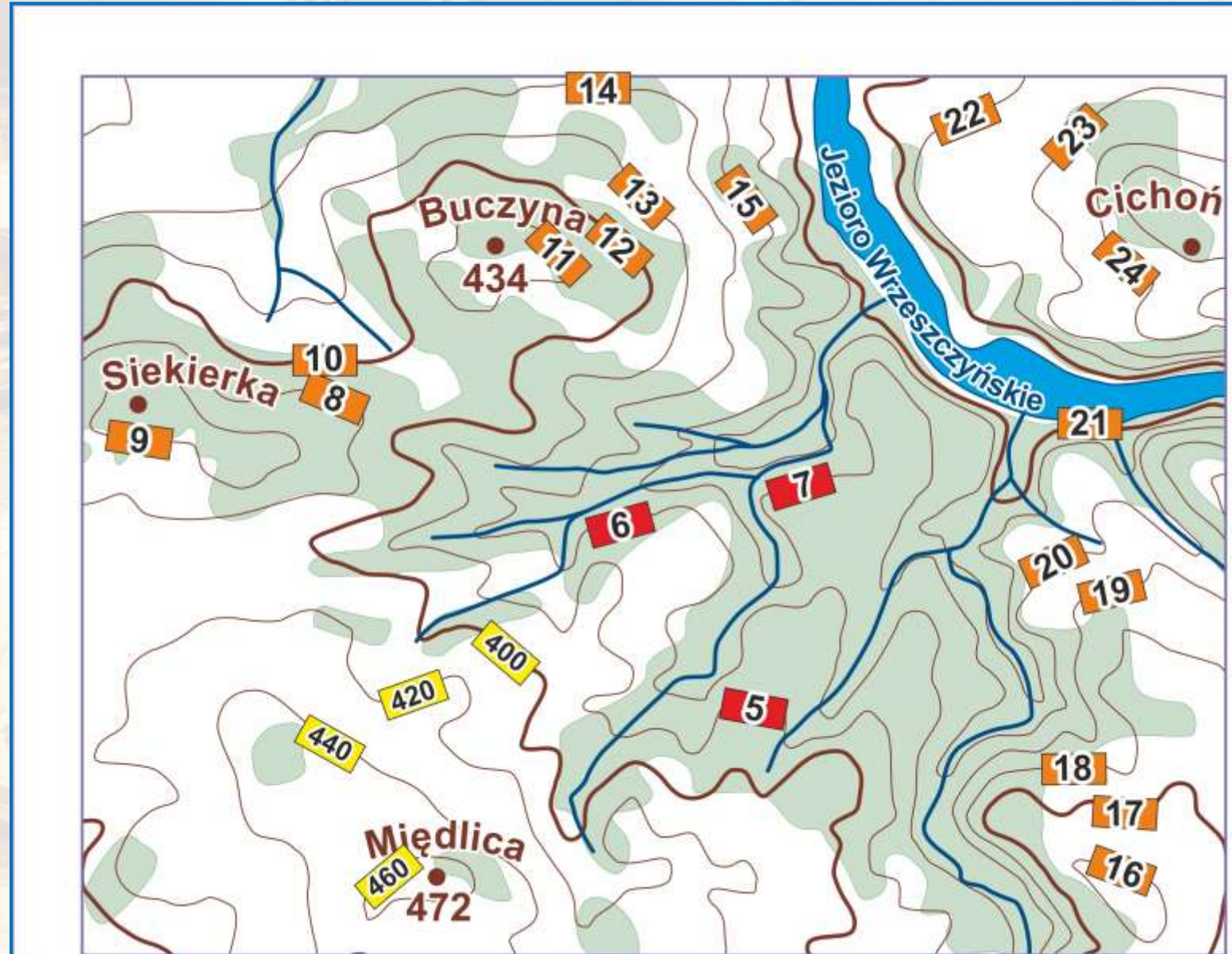
Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomicy

- Korzystamy z faktu, że cięcie poziomicowe wynosi “20 m” oraz, że punkty od “1” do “4” leżą coraz to niżej (teren spada od wzniesień w kierunku ku jeziorom i ciekom wodnym), czyli w punktach występują kolejno wysokości:
 - “1” – 460 m n.p.m (pierwsza największa wielokrotność liczby “20” mniejsza od wartości “472”);
 - “2” – 440 m n.p.m. (zniżamy się o wartość cięcia poziomicowego);
 - “3” – 420 m n.p.m. (“20” mniej);
 - “4” – 400 m n.p.m. (poziomice pogrubione są tzw. poziomice głównymi – u nas są to “setki”).
- Teraz określ wartości poziomicy oznaczonych nr “5-7”.



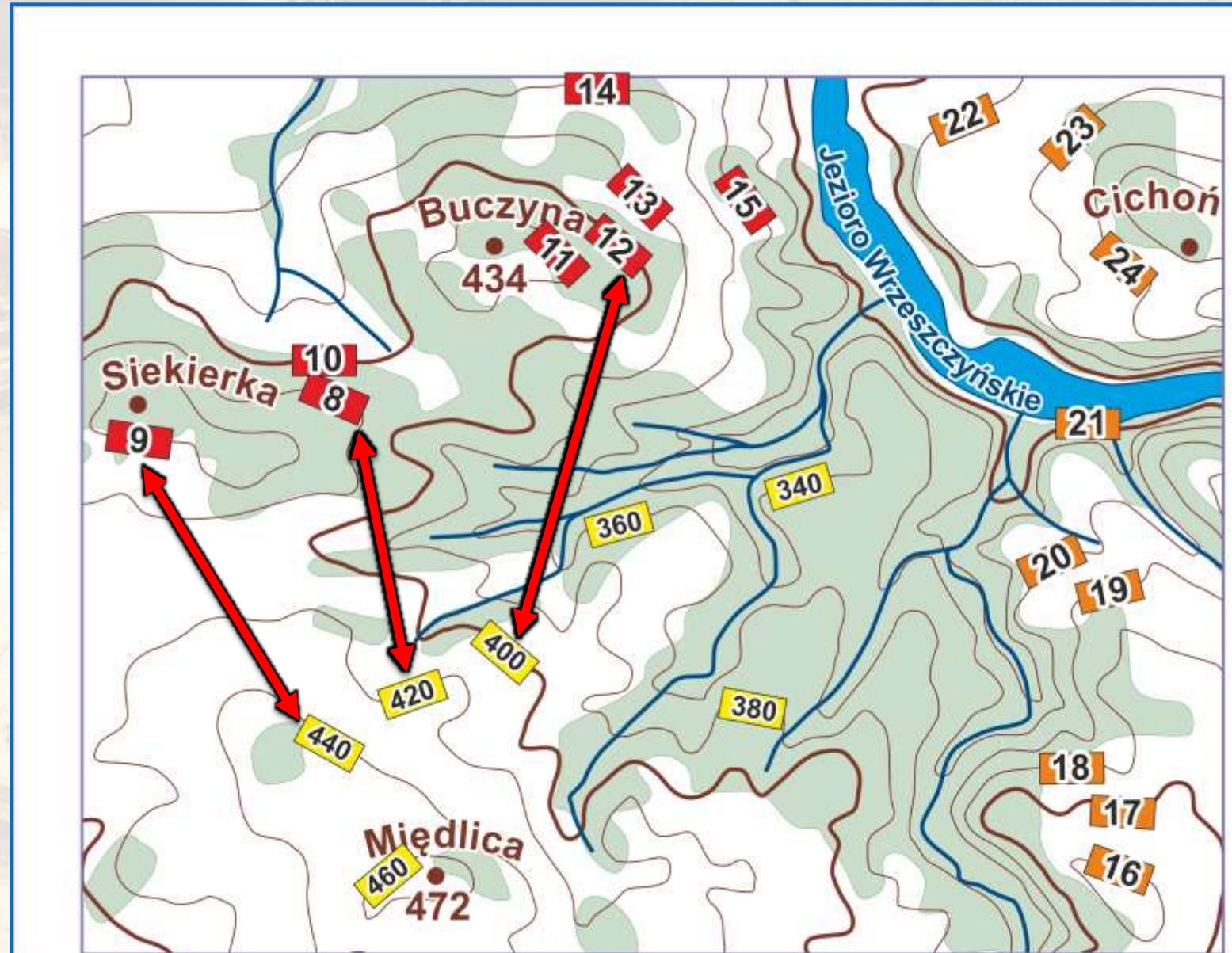
Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomicy

- Wysokość terenu w punktach “5-7” w dalszym ciągu się zmniejsza, czyli każda kolejna poziomica będzie miała wartość o “20” mniejszą od poprzedniej:
 - “5” – 380 m n.p.m. (poziomica ta jest następną po “400” – o “20” mniejszą);
 - “6” – 360 m n.p.m. (zniżamy się dalej zgodnie ze spadkiem terenu);
 - “7” – 340 m n.p.m. (znów “20” mniej).
- Teraz określ wartości poziomicy oznaczonych nr “8-15”.



Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomicy

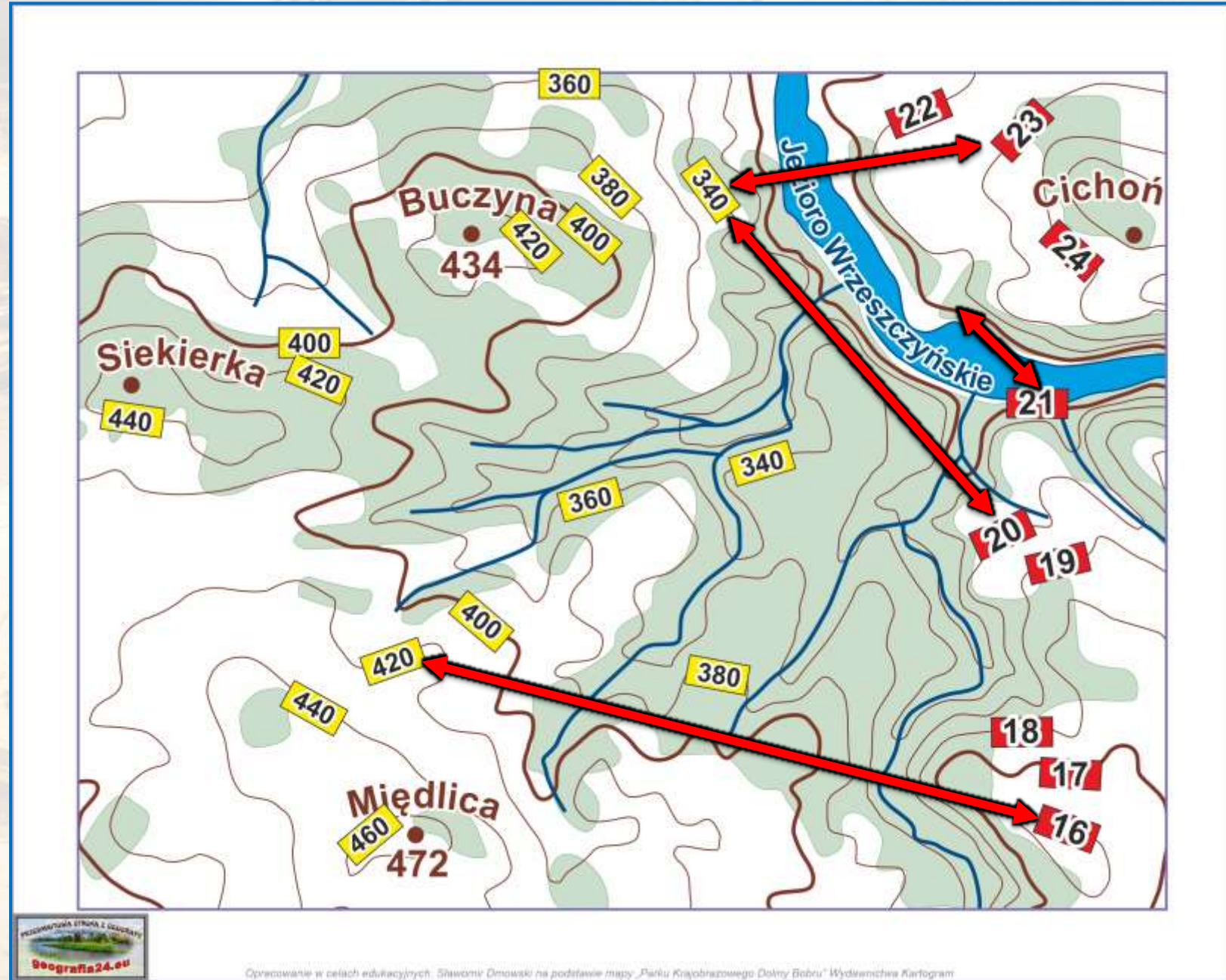
- W punktach “8-15” możemy wykorzystać wcześniejsze obliczenia:
 - “8” – 420 m n.p.m (poziomica o tej samej wartości znajduje się pomiędzy szczytem “Siekierka” a “Międlica” i jest ona równa dla punktu “11”);
 - “9” – 440 m n.p.m. (wzrost wysokości; jest ona na tej samej wysokości co druga poziomica od szczytu “Międlica”);
 - “10” i “12” – 400 m n.p.m. (wcześniej jej wartość już określiliśmy; dodatkowo jest to poziomica główna);
 - “13” – 380 m n.p.m. (wyznaczona);
 - “14” – 360 m n.p.m. (wyznaczona);
 - “15” – 340 m n.p.m. (wyznaczona);
- Teraz określ wartości poziomicy oznaczonych nr “16-24”.



Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomicy

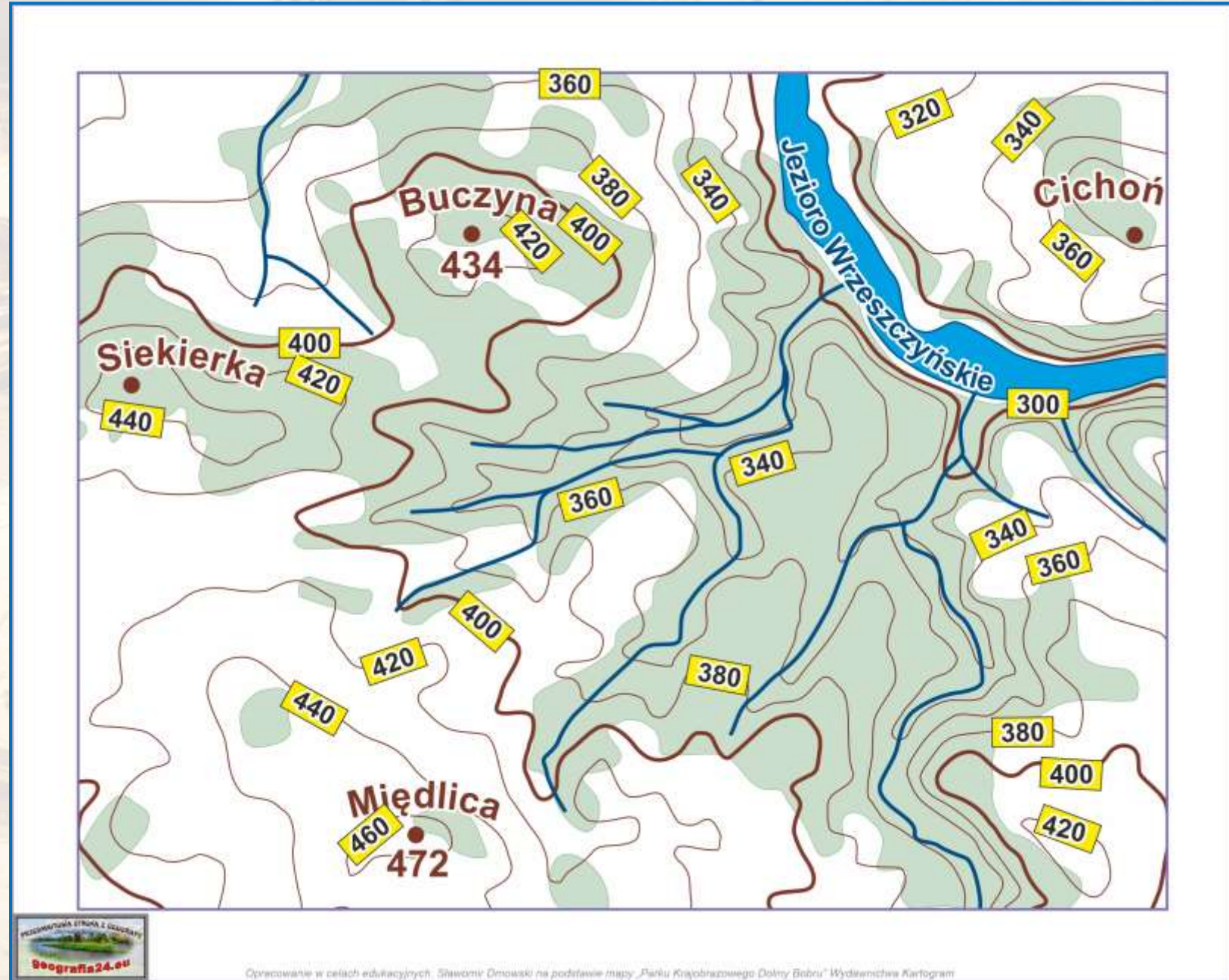
➤ W punktach “16-24”:

- **“21” – 300 m n.p.m.** (zwracamy uwagę, że jest to poziomica główna, czyli wielokrotność setki, znajduje się ona o 2 poziomicie niżej niż ostatnio określona, czyli o 40 m niżej);
- **“20” – 340 m n.p.m.** (wyzaczyliśmy ją już i jest ona o 2 poziomicie wyżej od poprzedniej);
- **“19” – 360 m n.p.m.** (20 m wyżej);
- **“18” – 380 m n.p.m.** (dalej wyżej);
- **“17” – 400 m n.p.m.** (poziomica główna);
- **“16” – 420 m n.p.m.** (20 m wyżej);
- **“22” – 320 m n.p.m.** (leży 20 m wyżej niż poziomica główna, która posiada identyczną wartość co wcześniej wyznaczona, leżąca po drugiej stronie jeziora);
- **“23” – 340 m n.p.m.** (20 m wyżej);
- **“24” – 360 m n.p.m.** (20 m wyżej).



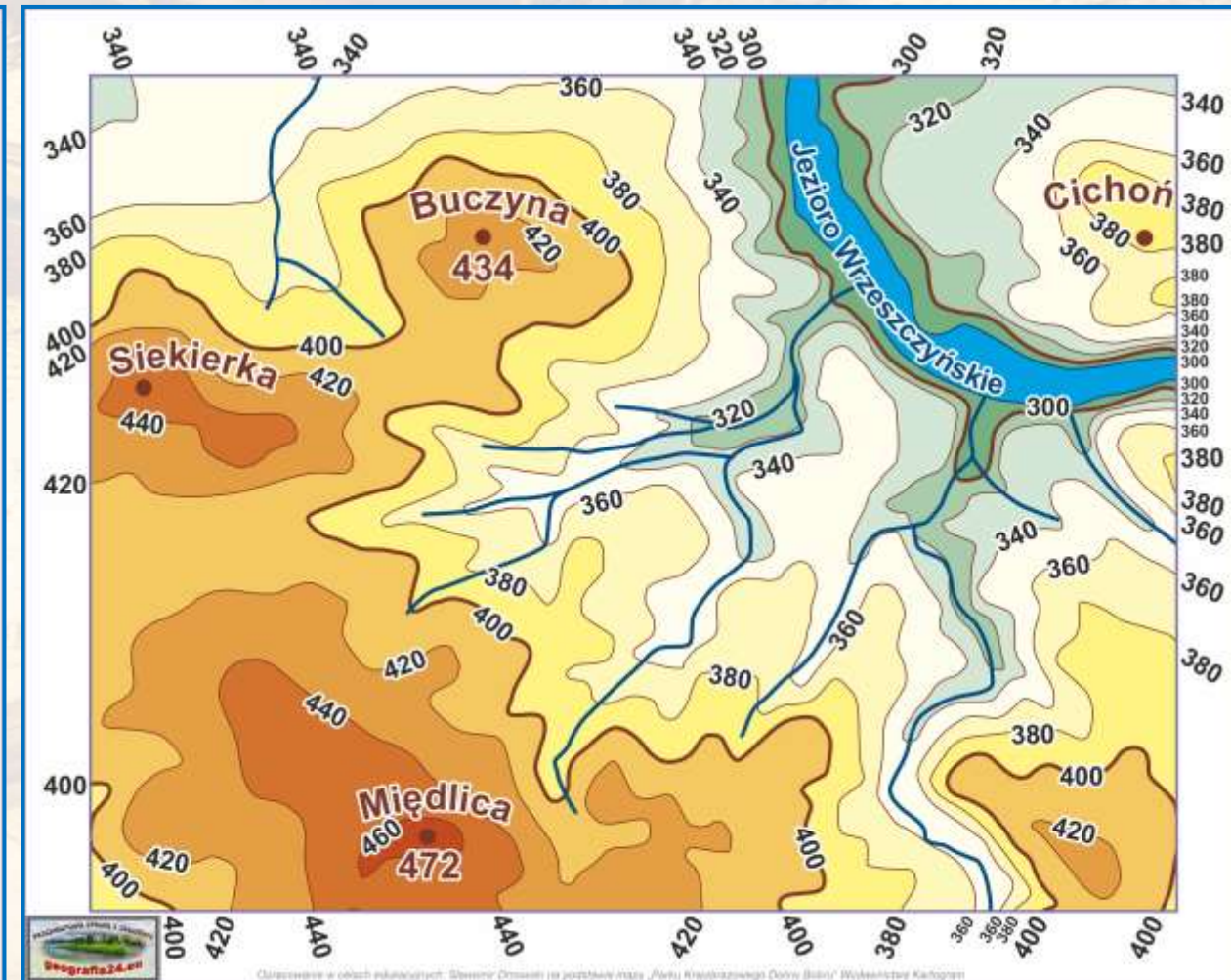
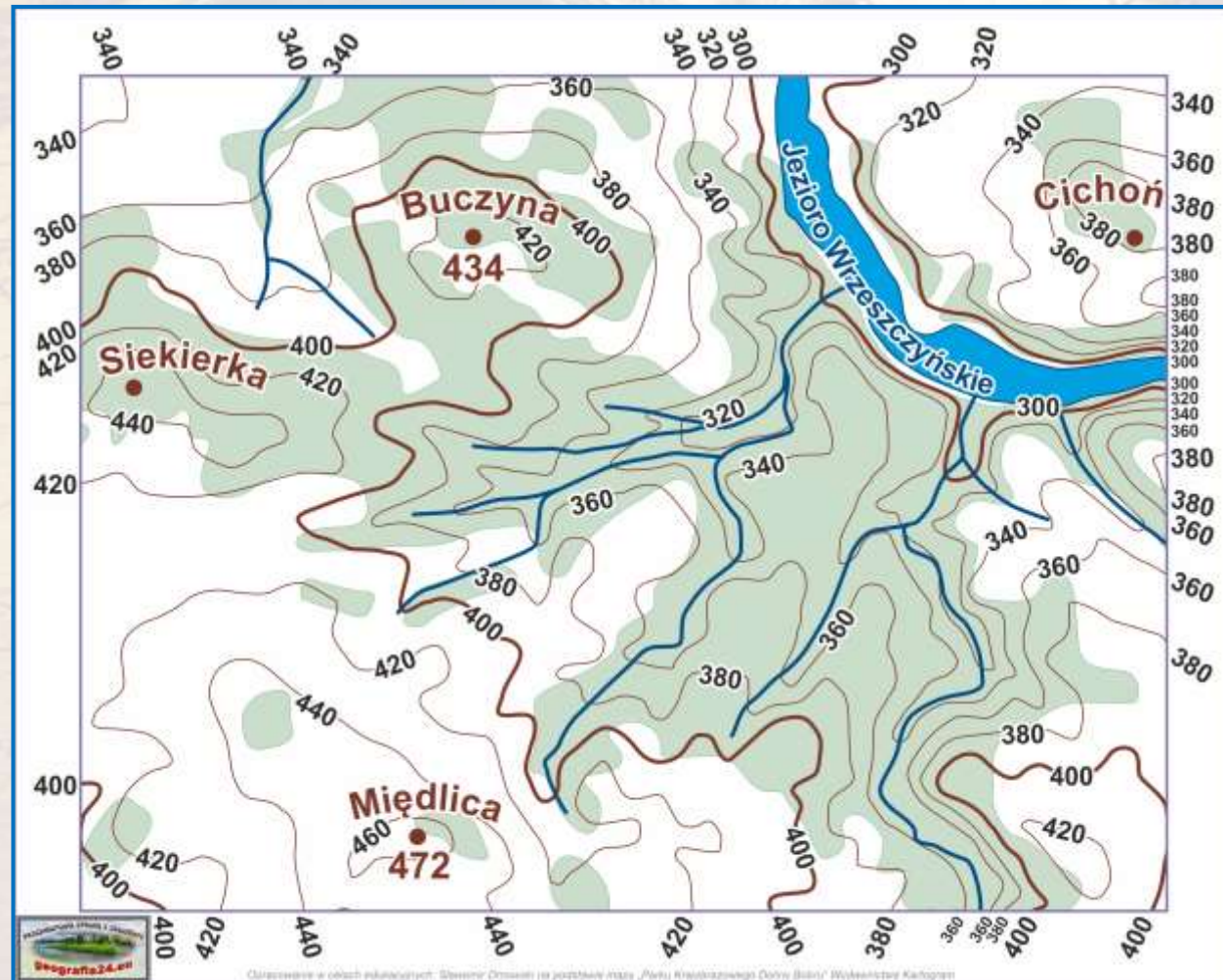
Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomicy

- W ten prosty sposób określiliśmy wartości wszystkich poziomicy na naszej mapie.



Odczytywanie wysokości z mapy – określanie wartości dla wszystkich poziomnic

- Teraz dokonam pokolorowania powierzchni pomiędzy poziomnicami, czyli tzw. **warstwic**.
- Jest to dobre sprawdzenie czy wartości wszystkich poziomnic zostały poprawnie określone.
 - Dla dopełnienia wyznaczyłem także wartości pozostałych poziomnic (których nie wyznaczyliśmy).
 - W ten prosty sposób nasza mapa ogólnogeograficzna z poziomnicami stała się mapą hipsometryczną.



Określanie cięcia poziomicowego

- Na niektórych mapach wartość cięcia poziomicowego nie jest określona.
 - Już wiesz, że znajomość tej wartości jest niezmiernie ważna w analizie mapy.
 - Co należy zrobić kiedy wartość cięcia nie została ona określona.
 - Metoda szybka w wykorzystaniem prostych obliczeń.
 - Wybieramy fragment mapy z jak największą ilością podpisanych poziomicy lub punktów wysokościowych (najlepiej aby inne obiekty na nie przeszkadzały – fragment mapy dość “pusty”).
 - Najlepiej kiedy jest miejsce gdzie dwie poziomice są podpisane, leżą dość blisko siebie i można stwierdzić, że spadek terenu się nie zmienia (np. ciągle wzrasta, ponieważ w miejscu oznaczonym żółtym owalem obserwujemy zwiększanie się wartości od rzeki “Sanka” w kierunku wzniesienia popisanego wartością “313”):
 - Pomiędzy “250” a “300” są 4 poziomice, czyli dzielimy różnicę wysokości między nimi (wynosi 50) przez liczbę poziomicy plus 1 (czyli przez 5).

$$\text{cięcie poziomicowe} = \frac{\text{wys.poziomicy większej} - \text{wys.poziomicy mniejszej}}{\text{liczba poziomicy między nimi} + 1 \text{ (tylko kiedy pomiędzy poziomiami)}} = \frac{300 - 250}{5} = 10 \text{ m}$$

- Nasze obliczenia musimy jeszcze szybko zweryfikować:
 - Poniżej opisanej poziomicy o wartości “300” jest zaznaczony punkt wysokościowy o wartości “313”.
 - Pomiędzy tymi punktami przebiega jedynie jedna poziomica – jedyną poziomica której wielokrotność mieści się w przedziale od “300” do “313” jest poziomica o wartości “310”, czyli nasze cięcie wynosi $300 - 310 = 10 \text{ m}$.



Określanie cięcia poziomcowego

➤ Z trudniejszą sytuacją mamy do czynienia wtedy na naszej mapie, występują praktycznie jedynie punkty wysokościowe, na których podstawie mamy określić wartość cięcia poziomcowego (ale mamy wiele możliwości).

1. Wybieramy fragment mapy na którym się skupimy (niekoniecznie najlepszy i najłatwiejszy) i określamy kierunki spadków.

- po środku mamy ciek – czyli ku niemu występują spadki terenu.

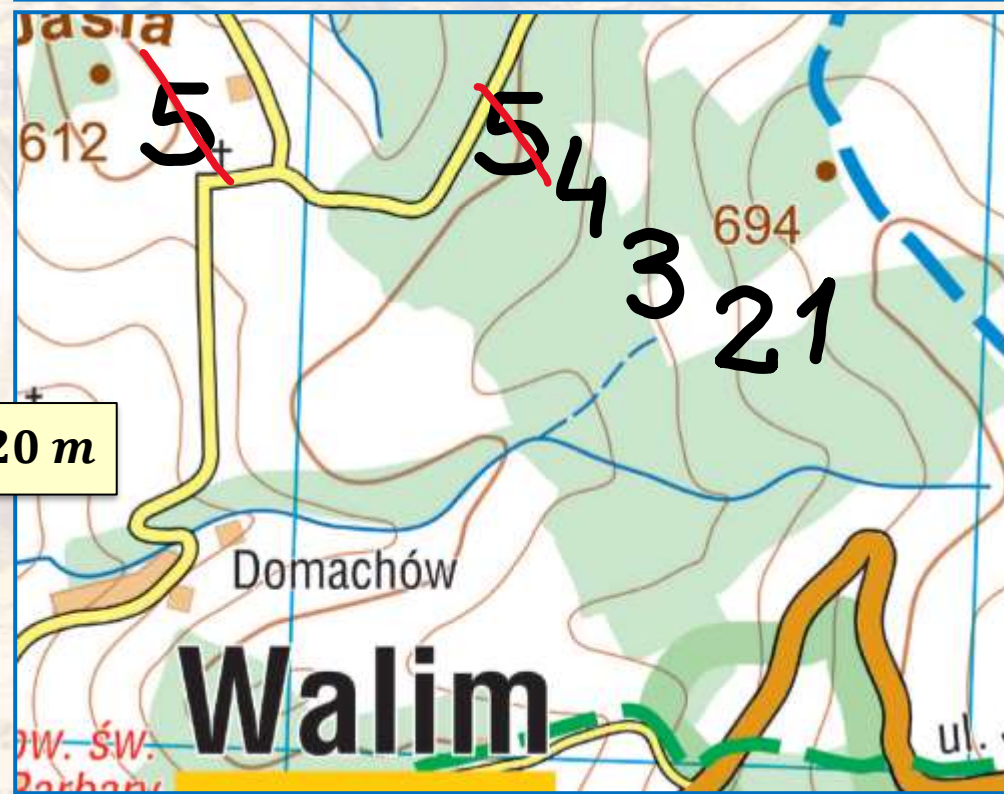
2. Określamy z iloma poziomcami o różnych wartościach mamy do czynienia pomiędzy tymi punktami (numerujemy na czerwono).

- pomiędzy punktami "694" a "612" występuje 4 poziomice o różnej wartości (poziomice oznaczone numerami "1" do "4"; poziomica oznaczona nr "5" się dubluje – dlatego jej nie liczymy)

3. Liczymy ze wzoru:

$$\text{cięcie poz.} = \frac{\text{wys. większa} - \text{wys. mniejsza}}{\text{liczba poziomicy między nimi}} = \frac{694 - 612}{4} = \frac{82}{4} = 20,5 \text{ m} \approx 20 \text{ m}$$

4. Myślimy w głowie szybko jaka liczba "okrągła" i "ładna" będzie najbliższej tej wartości – odpowiedź jest prosta – tylko 20.



Określanie cięcia poziomcowego

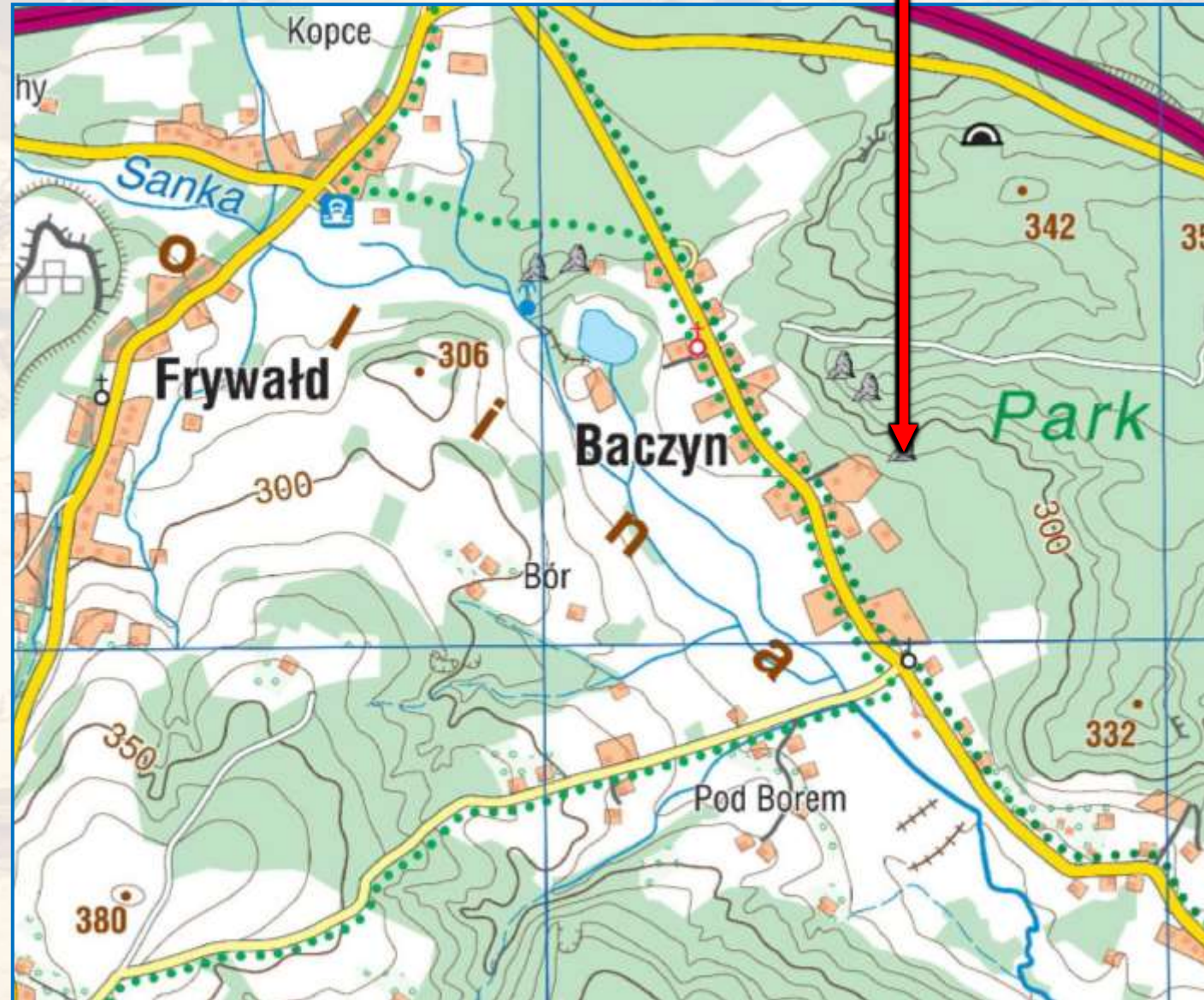
- **Dokonyjemy sprawdzenia czy aby na pewno dobrze policzyliśmy.**
- **Wartości poziomicy podpisujemy i jeżeli wszystko będzie zgadzało się z ustalonymi spadkami to się nie pomyliliśmy.**
- **Najważniejsze jest sprawdzenie wartości pomiędzy punktami wysokościowymi ("612" i "694") – zakreślone zostały na żółto.**
- **Można było zauważyć, że tuż pod wartością "612" jest pogrubiona poziomica, czyli musi mieć wartość 600 (setka), co oznaczać może, że cięcie poziomcowe wynosi 20 lub więcej gdyby wynosiło 10 to mielibyśmy jedną cienką poziomice pomiędzy punktem "612" a grubą poziomiceą.**



Zadanie 1: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

➤ Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (skała).

	ostaniec skalny: duży, mały; urwisko skalne: wysokie, niskie
	jaskinia; kamieniołom; kamieniołom nieczynny
	poziomica; punkt wysokościowy; skarpa ziemna: wysoka, niska
	staw; bagno; źródło
	potok; kładka strumień; strumień okresowy
	parking; miejsce odpoczynku; skle
	leśniczówka; boisko
	punkt widokowy; grodzisko
	wieża: przekaźnikowa, inna
	szlaki turystyczne piesze
	szlaki rowerowe
	początek szlaku turystycznego
	szlak spacerowy; szlak konny



Zadanie 1: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**skala**).

Odpowiedź:

290 m n.p.m. (jest 10 m niżej niż poziomica główna o wartości "300" – spadek jest w kierunku cieku o nazwie "Sanka").

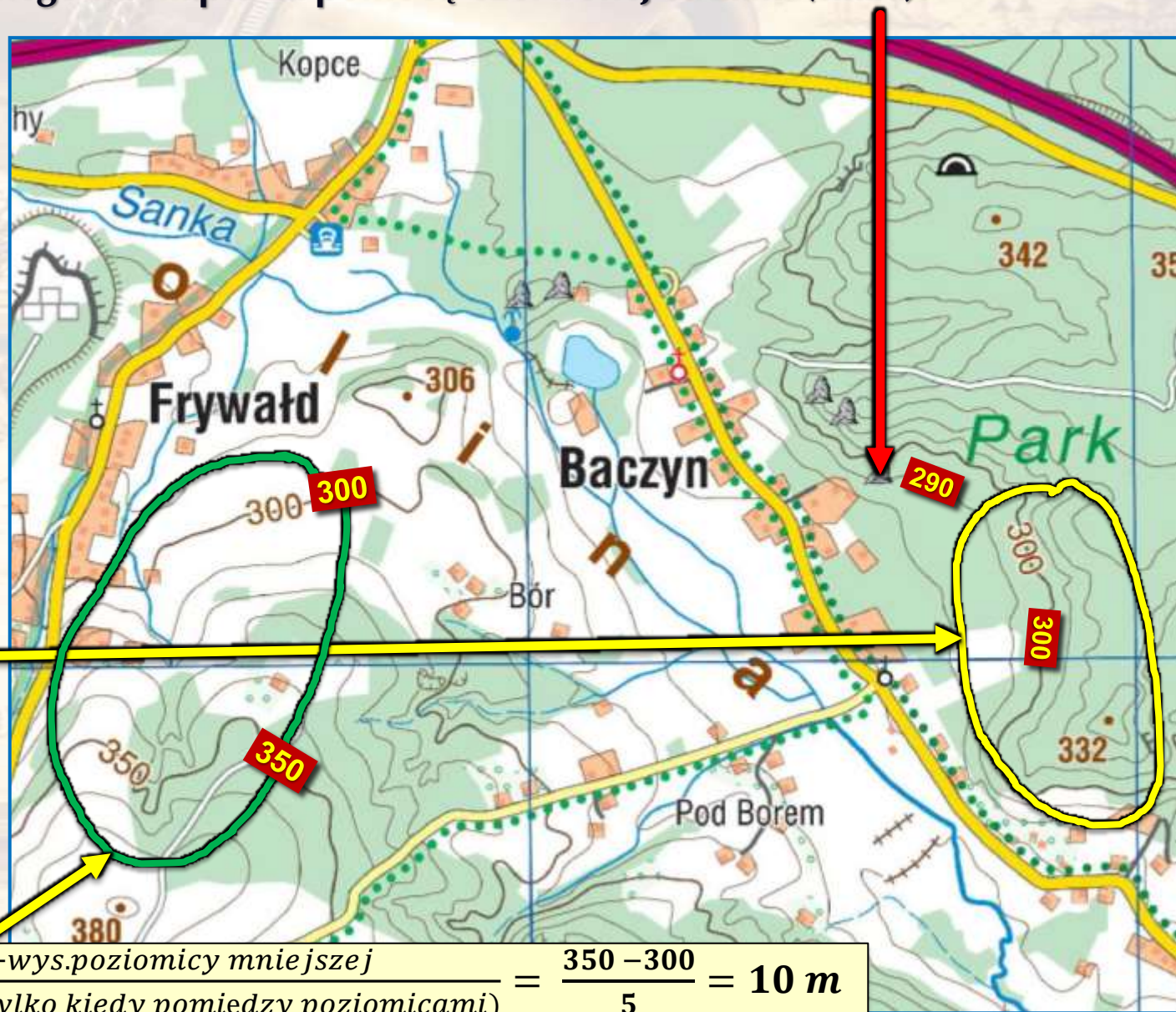
Uzasadnienie:

Cięcie poziomicowe naszej mapy wynosi 10 m
Obliczyć to możemy na podstawie pobliskiego punktu wysokościowego o wartości "332" oraz poziomicy głównej o wartości "300"

$$\begin{aligned} \text{cięcie poz.} &= \frac{\text{wys. większa} - \text{wys. mniejsza}}{\text{liczba poziomicy między nimi}} = \\ \frac{332 - 300}{3} &= \frac{32}{3} = 10,67 \text{ m} \approx 10 \text{ m} \end{aligned}$$

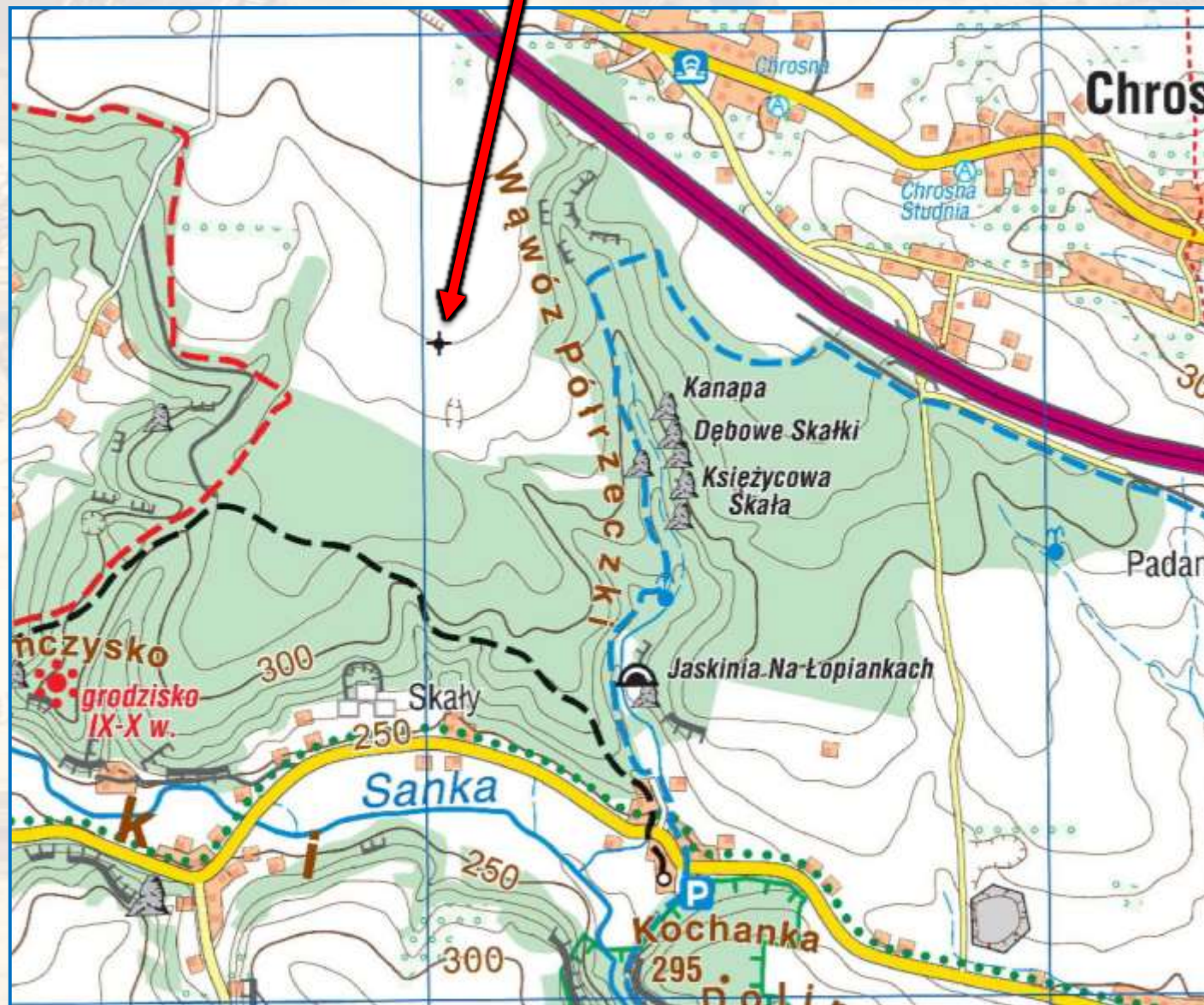
Można to także policzyć inaczej zwracając uwagę ile poziomicy jest między poziomcami: "350" i "300" i różnicę dzieląc przez 4+1

$$\text{cięcie poziomicowe} = \frac{\text{wys. poziomicy większej} - \text{wys. poziomicy mniejszej}}{\text{liczba poziomicy między nimi} + 1 \text{ (tylko kiedy pomiędzy poziomcami)}} = \frac{350 - 300}{5} = 10 \text{ m}$$



Zadanie 2: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**wieża inna**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **10 m**.



skala 1:25 000 poziomice co 10 m

- obszar: zabudowy mieszkalnej, zabudowy przemysłowej, zamknięty
- budynki: mieszkalne, przemysłowe, użyteczności publicznej
- las; sad
- autostrada; numer drogi
- droga asfaltowa; główna, drugorzędna; droga utwardzona
- droga polna
- tory kolejowe; ogrodzenie
- zakaz wjazdu; most
- przystanek autobusowy; nazwa przystanku
- krzyż; kapliczka; kaplica
- kapliczka zabytkowa; kaplica zabytkowa
- kościół; klasztor

- ostaniec skalny: duży, mały; urwisko skalne: wysokie, niskie
- jaskinia; kamieniołom; kamieniołom nieczynny
- poziomica; punkt wysokościowy; skarpa ziemna: wysoka, niska
- staw; bagno; źródło
- potok; kładka
- strumień; strumień okresowy
- parking; miejsce odpoczynku; skł.
- leśniczówka; boisko
- punkt widokowy; grodzisko
- wieża: przekaźnikowa, inna
- szlaki turystyczne piesze
- szlaki rowerowe
- początek szlaku turystycznego
- szlak spacerowy; szlak konny

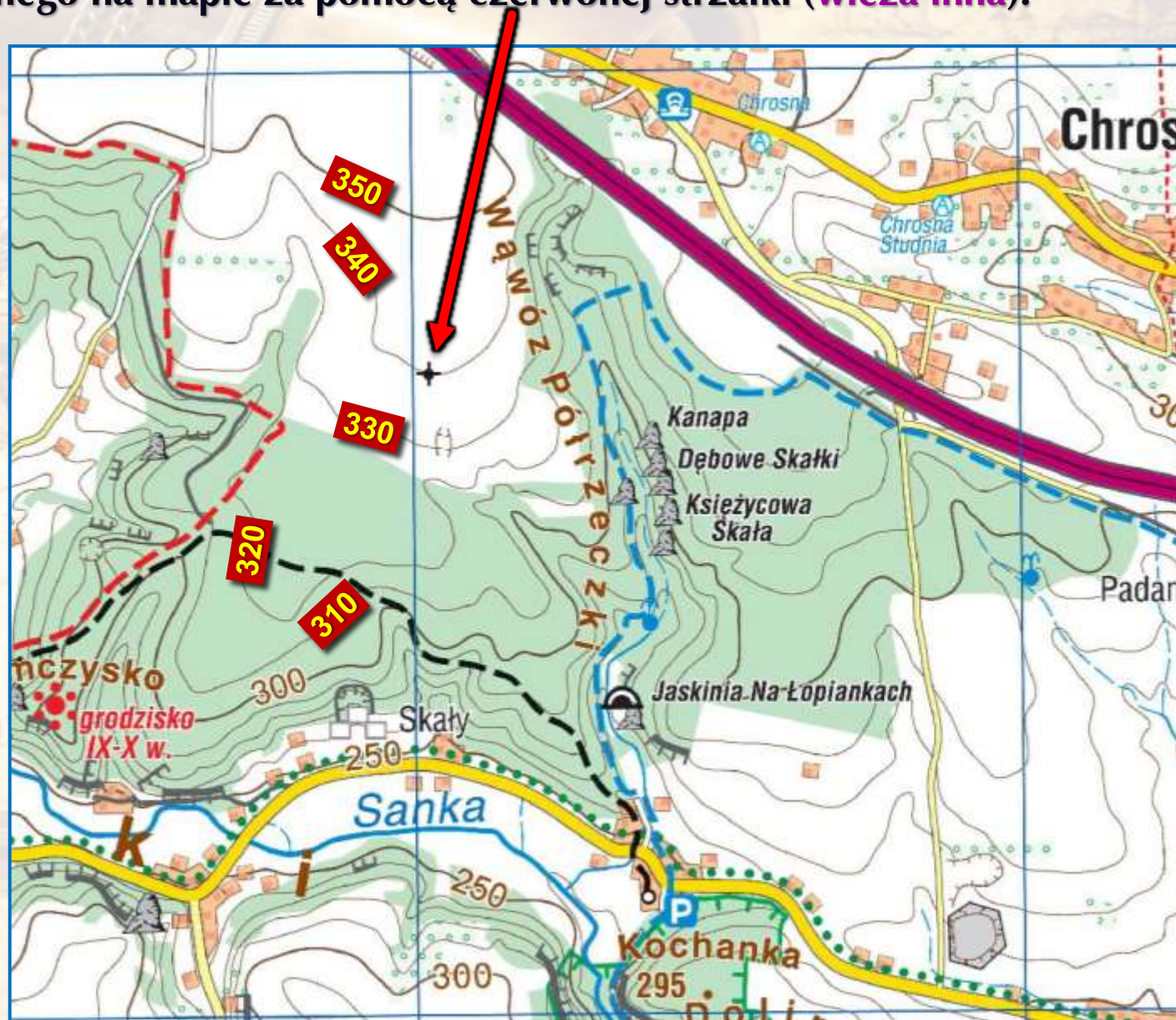
Zadanie 2: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**wieża inna**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **10 m**.

Odpowiedź:

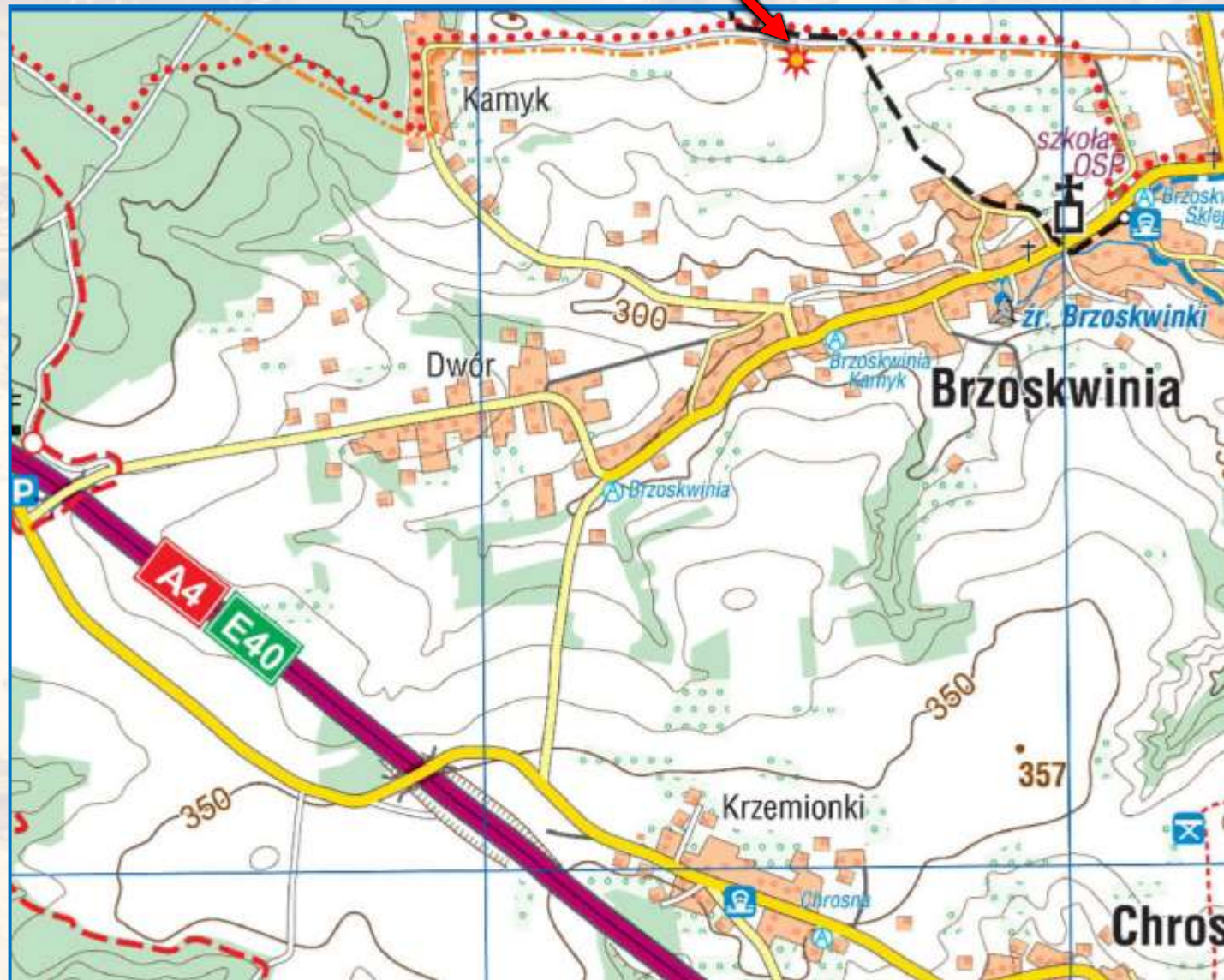
340 m n.p.m.

- jest 40 m wyżej niż poziomica główna o wartości "300" – spadek jest w kierunku cieku o nazwie "Sanka";
- jednocześnie jest 10 m niżej od poziomicy głównej o wartości "350" (poziomice główne na naszej mapie zmieniają się co 50 m, zaś poziomice zwykłe co 10 m).



Zadanie 3: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (punkt widokowy).
- Cięcie poziomicowe wynosi 10 m.



skala 1:25 000 poziomice co 10 m

	obszar: zabudowy mieszkalnej, zabudowy przemysłowej, zamknięty
	budynki: mieszkalne, przemysłowe, użyteczności publicznej
	las; sad
	autostrada; numer drogi
	droga asfaltowa: główna, drugorzędna; droga utwardzona
	droga polna
	tory kolejowe; ogrodzenie
	zakaz wjazdu; most
	przystanek autobusowy; nazwa przystanku
	krzyż; kapliczka; kaplica
	kapliczka zabytkowa; kaplica zabytkowa
	kościół; klasztor

	ostaniec skalny: duży, mały; urwisko skalne: wysokie, niskie
	jaskinia; kamieniołom; kamieniołom nieczynny
	poziomica; punkt wysokościowy; skarpa ziemna: wysoka, niska
	staw; bagno; źródło
	potok; kładka
	strumień; strumień okresowy
	parking; miejsce odpoczynku; skł.
	leśniczówka; boisko
	punkt widokowy; grodzisko
	wieża: przekaźnikowa, inna
	szlaki turystyczne piesze
	szlaki rowerowe
	początek szlaku turystycznego
	szlak spacerowy; szlak konny

Zadanie 3: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**punkt widokowy**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **10 m**.

Odpowiedź:

335 m n.p.m.

- jest 35 m wyżej niż poziomicą główną o wartości "300" – spadek jest w kierunku źródła o nazwie "Brzoskwinki";
- znajduje się ona dokładnie pośrodku pomiędzy poziomiami o wartości "330" a "340".



Zadanie 4: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (skała).
- Cięcie poziomicowe wynosi 20 m.

 638	poziomice; skarpa; szczyt
	rzeka; potok; strumień
	źródło; jezioro (staw); kaskada; śluz
	pałac; ruiny; inny zabytek
	restauracja; leśniczówka
	agroturystyka; pensjonat
	schronisko; miejsce odpoczynku
	pływalnia; ośrodek wodny
	stacja benzynowa; parking
	pole namiotowe; poczta
	kamieniołom nieczynny; kopalnia nieczynna
	wieża; wieża GSM



Zadanie 4: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**skała**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **20 m**.

Odpowiedź:

360 m n.p.m.

- Spadek występuje w kierunku cieku wodnego "Bóbr" i "Szumiąca".

	638	poziomice; skarpa; szczyt
		rzeka; potok; strumień
		źródło; jezioro (staw); kaskada; śluz
		pałac; ruiny; inny zabytek
		restauracja; leśniczówka
		agroturystyka; pensjonat
		schronisko; miejsce odpoczynku
		pływalnia; ośrodek wodny
		stacja benzynowa; parking
		pole namiotowe; poczta
		kamieniołom nieczynny; kopalnia ni
		wieża; wieża GSM



Zadanie 5: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**skala**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **20 m**.

	638	poziomice; skarpa; szczyt
		rzeka; potok; strumień
		źródło; jezioro (staw); kaskada; śluz
		pałac; ruiny; inny zabytek
		restauracja; leśniczówka
		agroturystyka; pensjonat
		schronisko; miejsce odpoczynku
		pływalnia; ośrodek wodny
		stacja benzynowa; parking
		pole namiotowe; poczta
		kamieniołom nieczynny; kopalnia ni
		wieża; wieża GSM



Zadanie 5: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**skala**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **20 m**.

Odpowiedź:

460 m n.p.m.

- Spadek występuje w kierunku cieku wodnego "Bóbr".

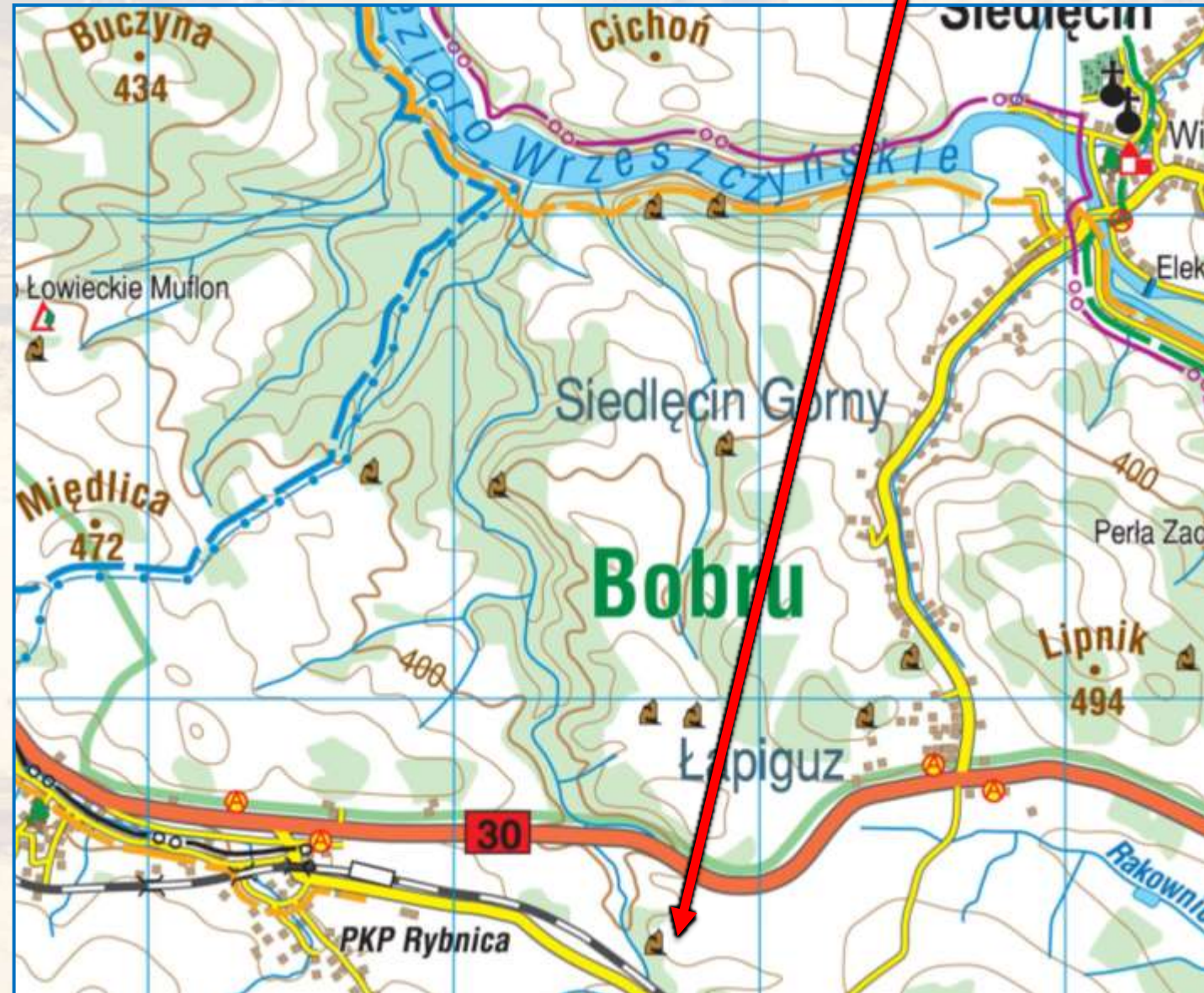
	638	poziomicze; skarpa; szczyt
		rzeka; potok; strumień
		źródło; jezioro (staw); kaskada; śluz
		pałac; ruiny; inny zabytek
		restauracja; leśniczówka
		agroturystyka; pensjonat
		schronisko; miejsce odpoczynku
		plywalnia; ośrodek wodny
		stacja benzynowa; parking
		pole namiotowe; poczta
		kamieniołom nieczynny; kopalnia ni...
		wieża; wieża GSM



Zadanie 6: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**skała**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **20 m**.

	638	poziomice; skarpa; szczyt
		rzeka; potok; strumień
		źródło; jezioro (staw); kaskada; śluz
		pałac; ruiny; inny zabytek
		restauracja; leśniczówka
		agroturystyka; pensjonat
		schronisko; miejsce odpoczynku
		pływalnia; ośrodek wodny
		stacja benzynowa; parking
		pole namiotowe; poczta
		kamieniołom nieczynny; kopalnia ni...
		wieża; wieża GSM



Zadanie 6: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

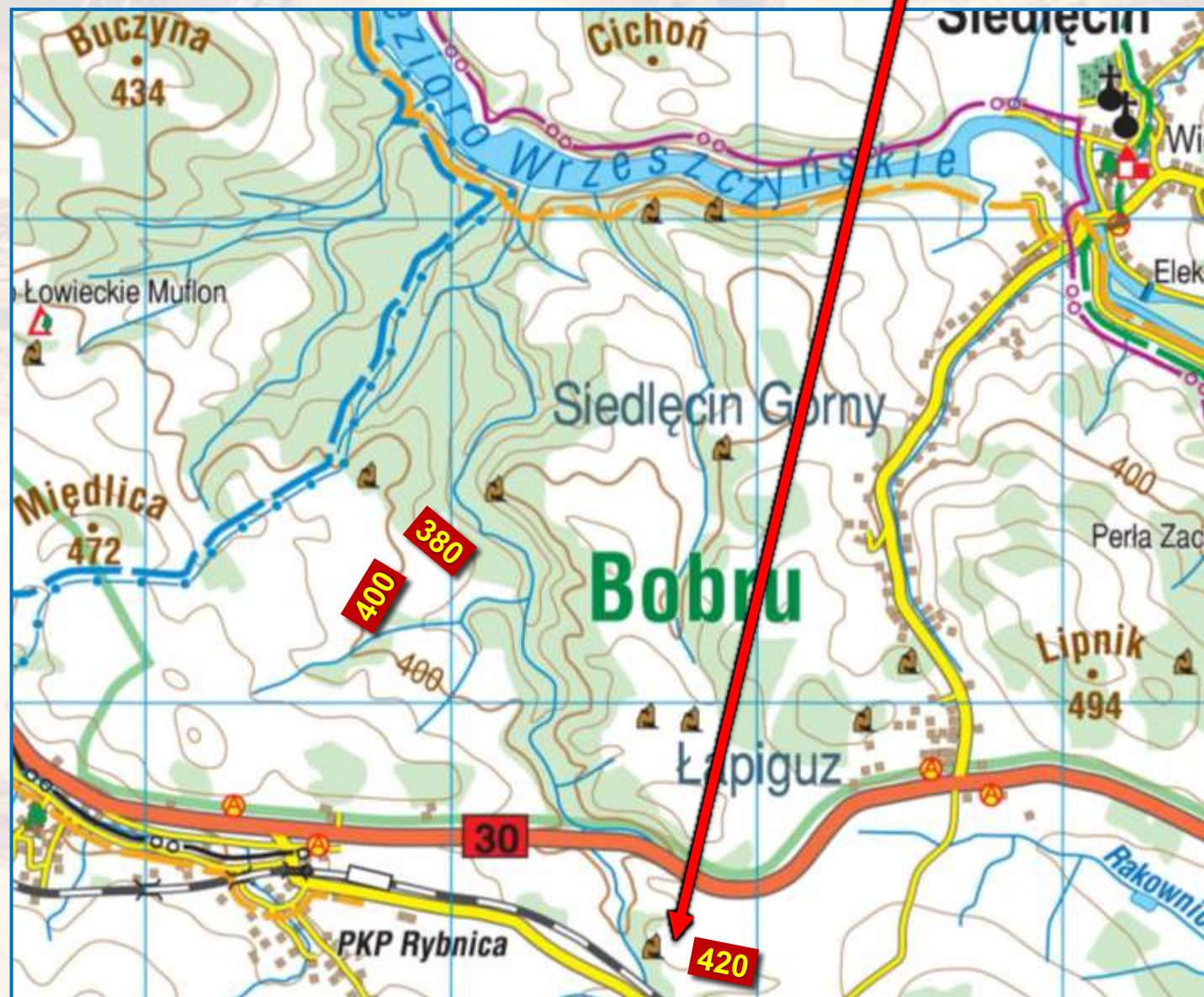
- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (skała).
- Cięcie poziomicowe wynosi 20 m.

Odpowiedź:

420 m n.p.m.

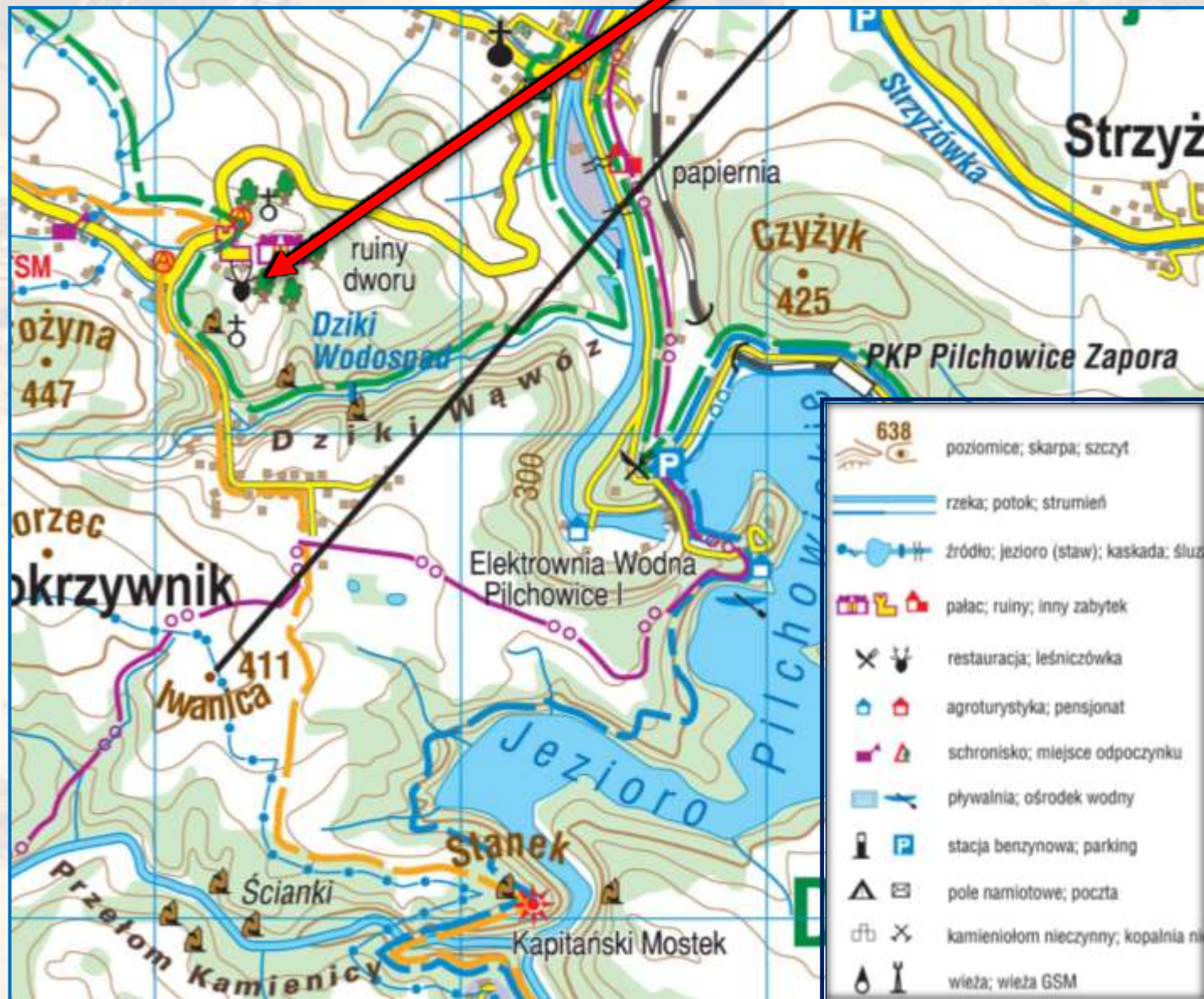
- Spadek występuje w kierunku Jeziora Wrzeszczyńskiego (wzdłuż cieku wodnego biegnącego na północ do jeziora).

	638	poziomice; skarpa; szczyt
		rzeka; potok; strumień
		źródło; jezioro (staw); kaskada; śluz
		pałac; ruiny; inny zabytek
		restauracja; leśniczówka
		agroturystyka; pensjonat
		schronisko; miejsce odpoczynku
		pływalnia; ośrodek wodny
		stacja benzynowa; parking
		pole namiotowe; poczta
		kamieniołom nieczynny; kopalnia ni...
		wieża; wieża GSM



Zadanie 7: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**leśniczówka**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **20 m**.



Zadanie 7: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną obiektu wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (**leśniczówka**).
- Cięcie poziomicowe wynosi **20 m**.

Odpowiedź:

360 m n.p.m.

- nasza mapa jest tym razem nieco nieczytelna (nie jest to nic dziwnego);
- musimy niestety ustalić dokładny przebieg naszych poziomicy (często przebiegają one pod różnymi obiektami);
- w tym celu poprowadziłem czarne cienkie poziomice (co 20 m) oraz grube poziomice (co 100 m – “setki”);
- Następnie ustaliłem wartość każdej z wyrysowanych poziomicy posilkując się tym, że na naszej mapie była podpisana poziomica o wartości “300”
- Ustaliłem także spadki na mapie w kierunku cieków (jest kilka małych tuż przy górnej krawędzi oraz większy na którym znajduje się “Dziki wodospad”).



Zadanie 8: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną początku ciekę wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (ciek – początek!).
- Cięcie poziomicowe wynosi 20 m.



Zadanie 8: Odczytywanie wysokości dla obiektu w terenie

- Odczytaj wysokość bezwzględną początku cieku wskazanego na mapie za pomocą czerwonej strzałki (ciek – początek!).
- Cięcie poziomicowe wynosi 20 m.

Odpowiedź:

346,2 m n.p.m.

- na początku ustalamy kierunek spadku wzdłuż cieku (spadek terenu z północy na południe);
- początek znajduje się pomiędzy poziomiami "340" i "360" – różnica wys. wynosi 20 m;
- musimy obliczyć stosunki odległości poziomicy na mapie (jednostki nie mają znaczenia):
 - odległość pomiędzy poziomiami "340" i "360" wynosi – 2,6 jednostki,
 - odległość pomiędzy poziomicią "340" a początkiem cieku – 0,8 jednostki,

$$\text{stosunek odl. poz} = \frac{1,1 \text{ jedn.}}{2,4 \text{ jedn.}} \approx 0,31$$



$$\text{wys. punktu} = \text{wys. niższej poz.} + (\text{różnica wys. między poz.} * \text{stosunek odl. poz.}) = 340\text{m} + (20\text{m} * 0,31) = 340\text{m} + 6,2\text{m} = 346,2\text{m}$$

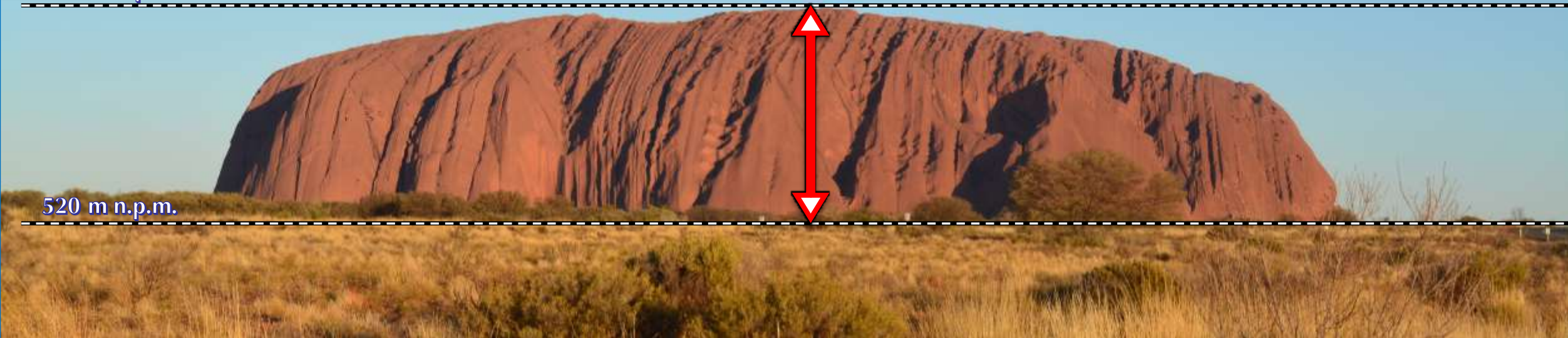
Wysokości względne (deniwelacje)

- **Wysokość względna (deniwelacja)** – różnica wysokości bezwzględnych (w m n.p.m. lub m p.p.m.; metrach nad lub poniżej poziomu morza) pomiędzy dwoma punktami, **podawana w metrach (m)**:
 - jest to odległość jakiegoś punktu względem punktu odniesienia innego niż poziom morza;
 - wysokości względne liczy się najczęściej określając:
 - wysokość wzgórza od podnóża do szczytu,
 - podnóżem może być dno doliny lub otaczające szczyty wyżyny lub niziny;
 - różnice wysokości pomiędzy dwoma dowolnymi punktami w terenie, np.:
 - źródła rzeki i ujścia rzeki.

868 m n.p.m.

wysokość względna = 868 m n.p.m. – 520 m n.p.m. = 348 m

520 m n.p.m.



Zadanie z rozwiązaniem: Obliczanie wysokości względnej

- Oblicz wysokość względną między szczytem Międlica a brzegiem Jeziora Wrzeszczyńskiego.
- Przyjmij że brzeg Jeziora Wrzeszczyńskiego jest położony na wysokości 299 m n.p.m.

Dane:

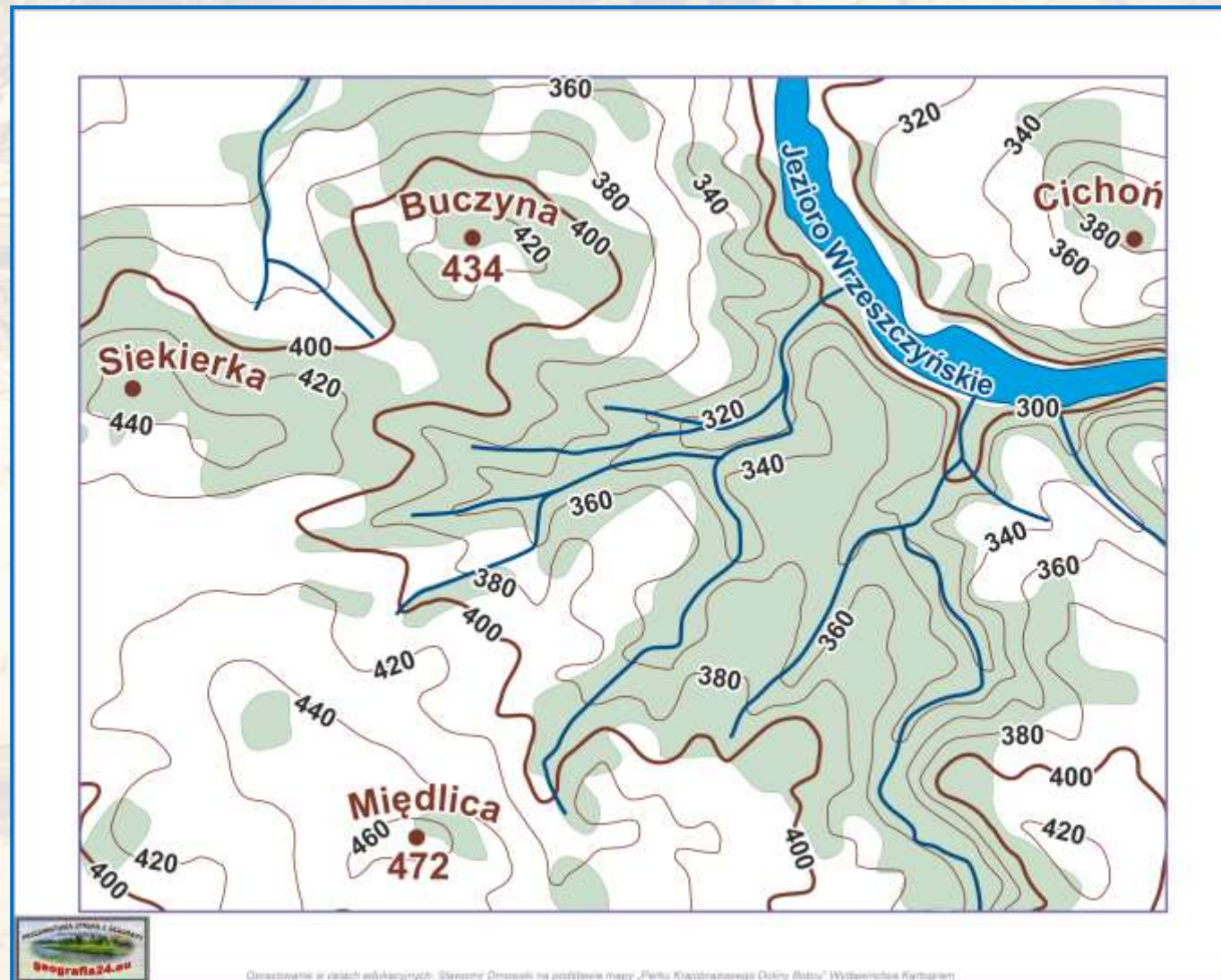
Wys. Międlica = 472 m n.p.m.

Wys. J. Wrzeszczyńskie = 299 m n.p.m.

Wys. względna = Wys. Międlica - Wys. J. Wrzeszczyńskie

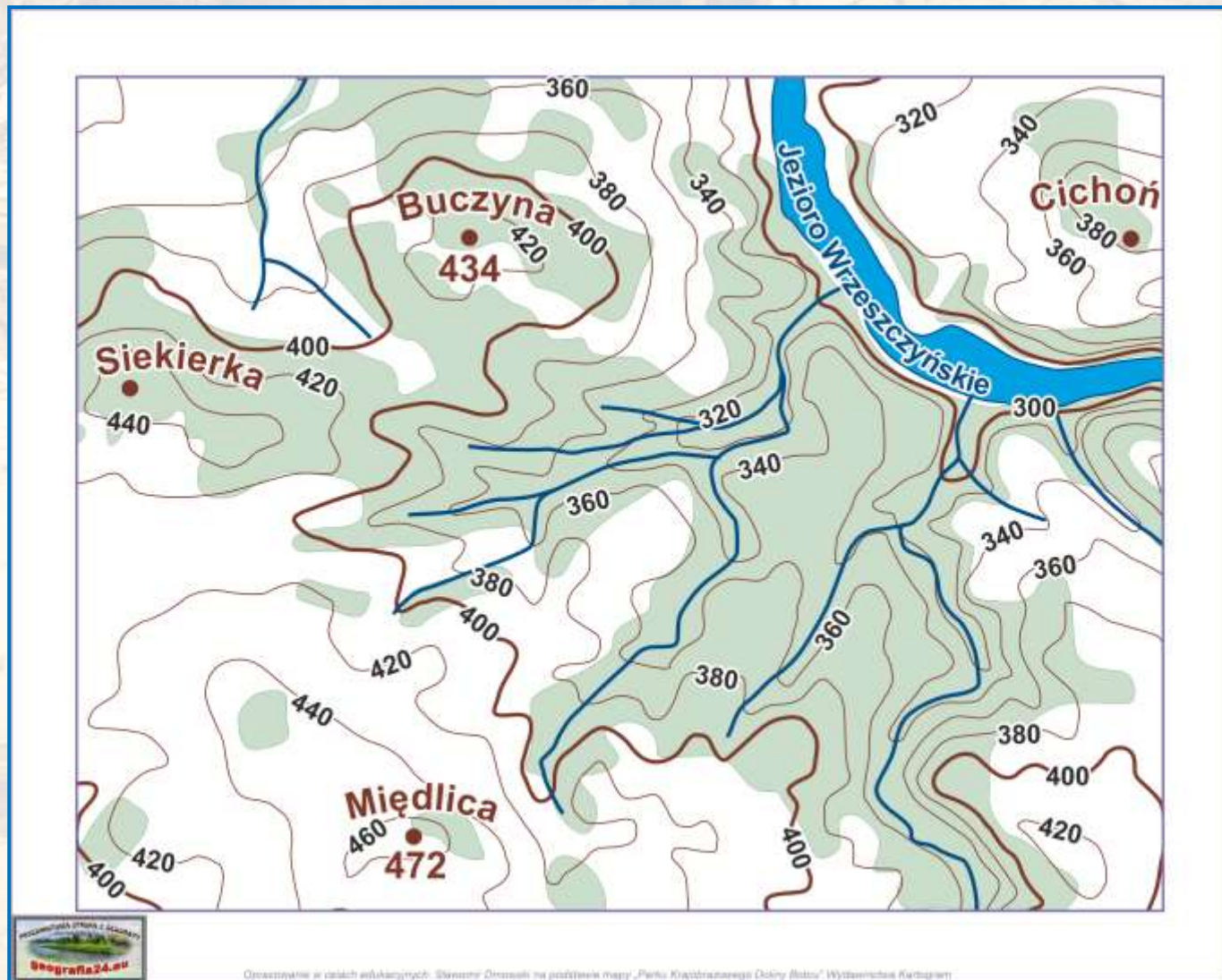
Wys. względna = 472 m n.p.m. - 299 m n.p.m. = 173 m

Odp. Wysokość względna między szczytem Międlica a brzegiem J. Wrzeszczyńskiego wynosi 173 m.



Zadanie 9: Obliczanie wysokości względnej

- Oblicz wysokość względną między szczytem Buczyna a brzegiem Jeziora Wrzeszczyńskiego.
- Przyjmij że brzeg Jeziora Wrzeszczyńskiego jest położony na wysokości 299 m n.p.m.



Zadanie 9: Obliczanie wysokości względnej

- Oblicz wysokość względną między szczytem Buczyna a brzegiem Jeziora Wrzeszczyńskiego.
- Przyjmij że brzeg Jeziora Wrzeszczyńskiego jest położony na wysokości 299 m n.p.m.

Dane:

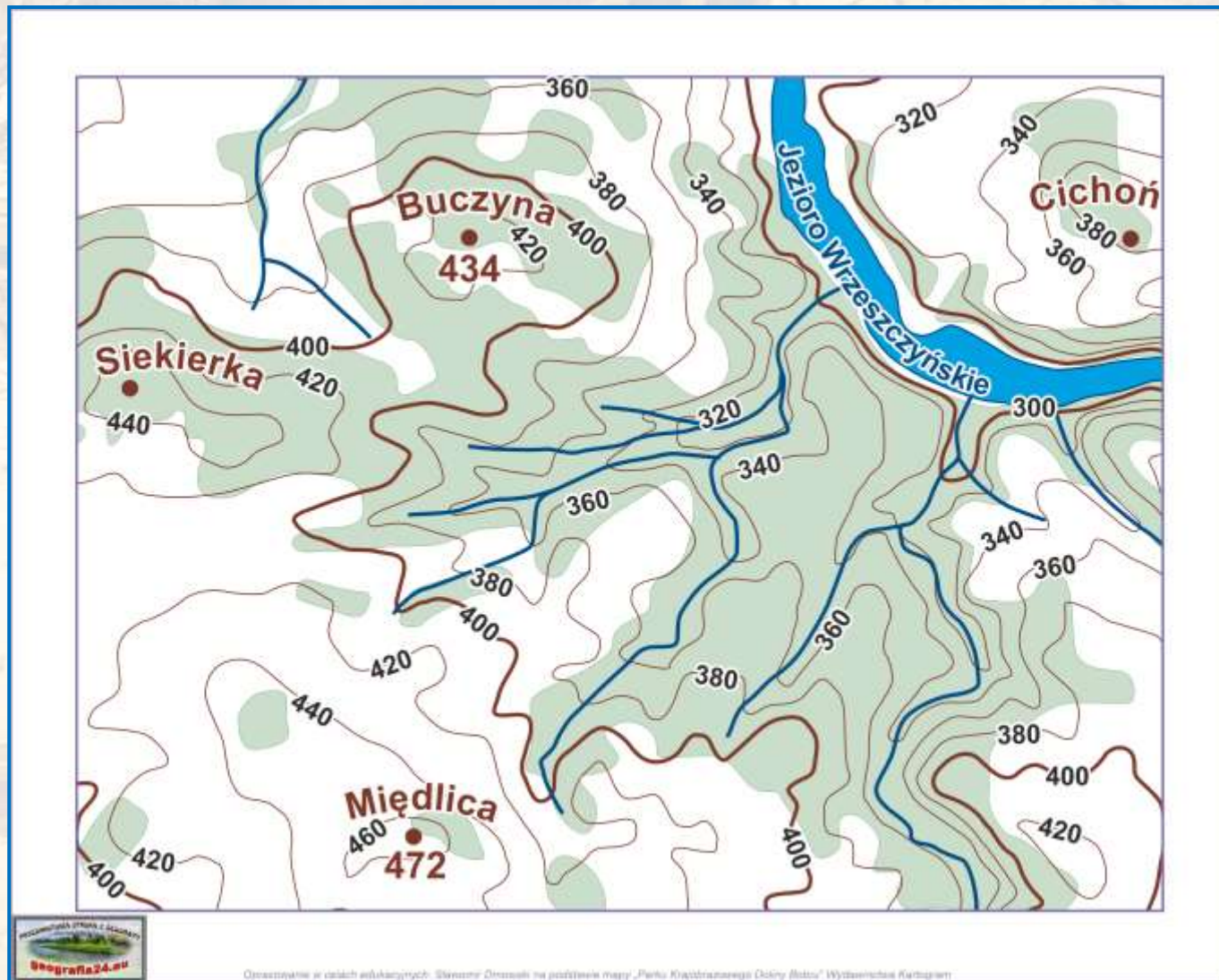
Wys. Buczyna = 434 m n.p.m.

Wys. J. Wrzeszczyńskie = 299 m n.p.m.

Wys. względna = Wys. Buczyna - Wys. J. Wrzeszczyńskie

Wys. względna = 434 m n.p.m. - 299 m n.p.m. = 135 m

Odp. Wysokość względna między szczytem Buczyna a brzegiem J. Wrzeszczyńskiego wynosi 135 m.



Długość topograficzna i długość rzeczywista (w terenie)

- **Długość topograficzna między punktami** – odległość mierzona między dwoma punktami w poziomie,
 - nie uwzględnia ona rzeźby terenu (nachylenia stoku);
- **Długość rzeczywista między punktami** – odległość mierzona między dwoma punktami w terenie (odległość rzeczywista),
 - uwzględnia ona rzeźbę terenu (nachylenie stoku),
 - Obliczamy ją z twierdzenia Pitagorasa: $BC^2 = AB^2 + AC^2$

$$\text{długość rzeczywista: } dR^2 = dT^2 + \Delta h^2 \Rightarrow dR^2 = 3800^2 + 348^2 \Rightarrow dR^2 = 14561104 \Rightarrow dR \approx 3816 \text{ m}$$

868 m n.p.m.

520 m n.p.m.

wysokość względna (Δh) =
868 m n.p.m. – 520 m
n.p.m. = 348 m

długość topograficzna
między punktami (dT) = 3800 m

długość rzeczywista
między punktami (dR) = 3816 m



Średnie nachylenie terenu (średni spadek terenu)

- **Średnie nachylenie terenu (średni spadek terenu)** – stosunek różnicy wysokości między punktami (wysokość względna) do odległości między nimi mierzonej w poziomie (**długość topograficzna**, nie uwzględniająca rzeźby),
 - **średnie nachylenie terenu** wyrażane jest w **promilach (‰)** lub **procentach (%)**.
- Jak widać na poniższym przykładzie obliczamy jedynie “średnie” nachylenie terenu, co oznacza w tym konkretnym przypadku znaczne uproszczenie (zwykle jednak jest lepiej).
 - Średnie nachylenie terenu możemy obliczyć na dwa sposoby: z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych lub bez.

$$\tan \alpha = \frac{\Delta h}{d} \text{ (}^\circ\text{)} \text{ (wynik w stopniach miary kątowej)}$$

(wartość kąta α odczytujemy z tablic trygonometrycznych)

$$\text{średnie nachylenie } (\alpha) = \frac{\Delta h}{d} * 1000 \text{ ‰} \text{ (wynik w promilach)}$$

(Jeżeli chcemy uzyskać wynik w procentach – mnożymy przez 100%)

$$\text{średnie nachylenie } (\alpha) = \frac{\Delta h}{d} * 1000 \text{ ‰} = \frac{348 \text{ m}}{3800 \text{ m}} * 1000 \text{ ‰} \approx 91,6 \text{ ‰}$$

868 m n.p.m.

$$\text{wysokość względna } (\Delta h) = 868 \text{ m n.p.m.} - 520 \text{ m n.p.m.} = 348 \text{ m}$$

520 m n.p.m.

Śr.nachylenie (α)

długość topograficzna między punktami (d) = 3800 m



Zadanie z rozwiązaniem: Obliczanie śr. nachylenia terenu (śr. spadku terenu)

- Oblicz średnie nachylenie terenu między szczytem Międlica a brzegiem Jeziora Wrzeszczyńskiego.
- Przyjmij że brzeg Jeziora Wrzeszczyńskiego jest położony na wysokości 299 m n.p.m., odległość topograficzna na mapie pomiędzy szczytem a brzegiem J. Wrzeszczyńskiego wynosi 4,2 cm, zaś skala mapy to 1:50 000.

Dane:

Wys. Międlica = 472 m n.p.m.

Odl. topograficzna na mapie (d) = 4,2 cm

Wys. J. Wrzeszczyńskie = 299 m n.p.m.

Skala liczbowa mapy 1:50 000

Wys. względna (Δh) = Wys. Międlica - Wys. J. Wrzeszczyńskie

Wys. względna (Δh) = 472 m n.p.m. - 299 m n.p.m. = 173 m

1 cm - 500 m

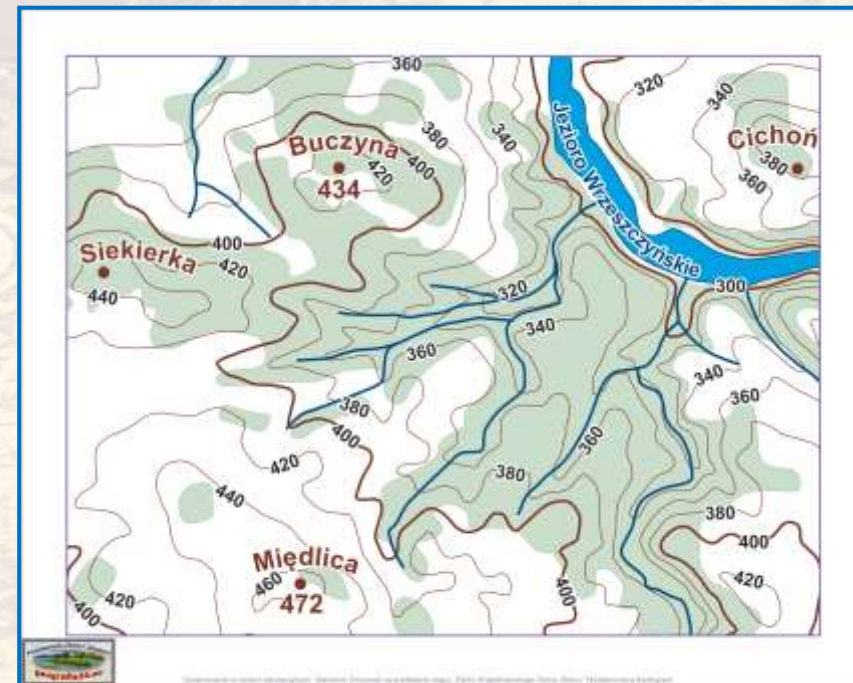
(po przeliczeniu skali liczbowej na skalę mianowaną)

4,2 cm - d(odległość topograficzna w terenie)_m

d(odległość topograficzna w terenie)_m = (500 m * 4,2 cm)/1 cm = 2100 m

$$\text{średnie nachylenie } (\alpha) = \frac{\Delta h}{d} * 1000\text{‰} = \frac{173 \text{ m}}{2100 \text{ m}} * 1000\text{‰} \approx 82,4\text{‰}$$

teren spada o około 82,4 metrów na odległość 1 km



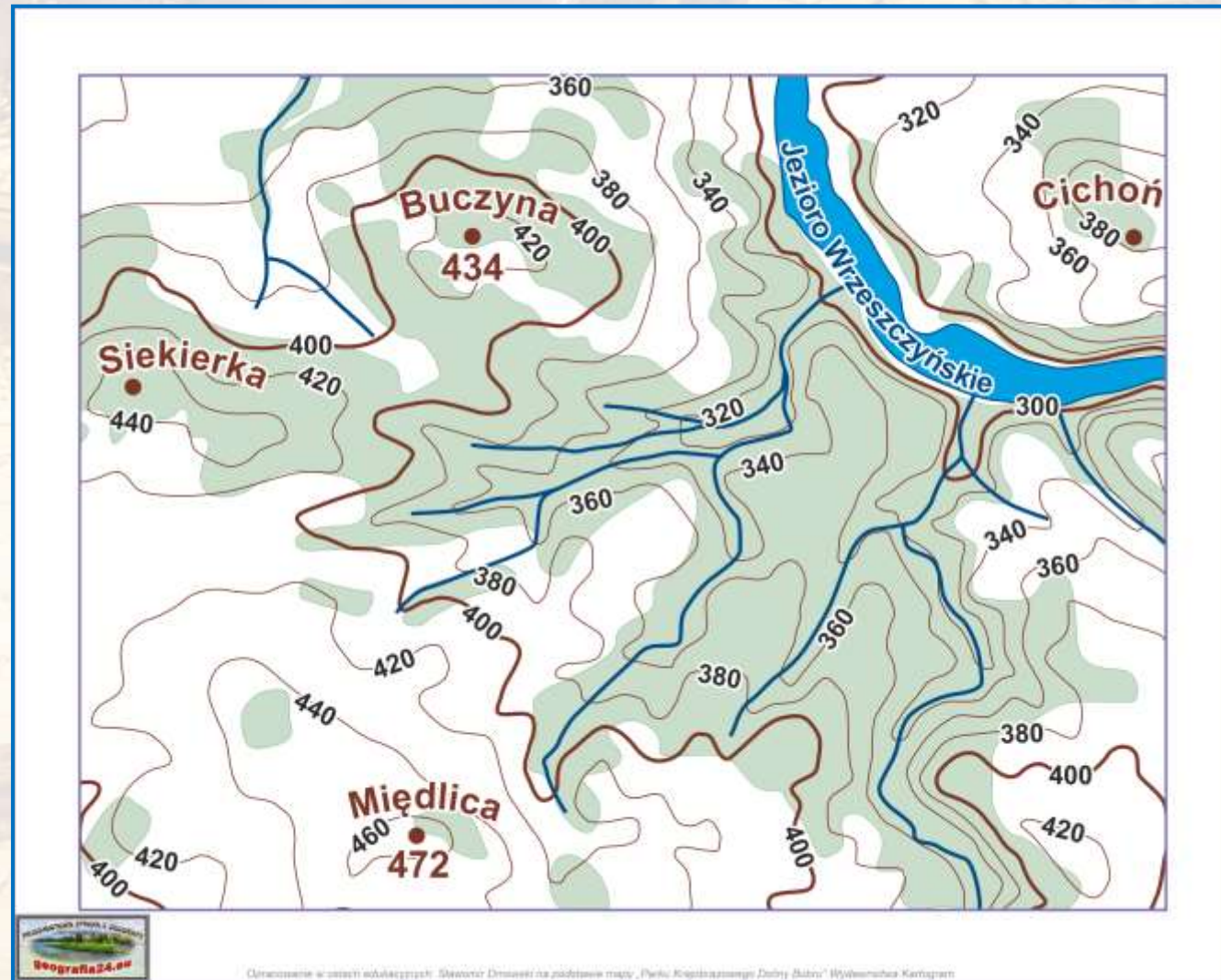
$$\tan \alpha = \frac{\Delta h}{d} = \frac{173 \text{ m}}{2100 \text{ m}} \approx 0,0824 \quad \text{czyli} \quad \text{kąt } \alpha \approx 4,2^\circ$$

(wartość kąta α możemy odczytać w tablicach trygonometrycznych lub uzyskać on-line, np.: <http://www.naukowiec.org/przelicznik-katow.html>)

Odp. Średnie nachylenie wynosi około 82,4‰ (teren obniża się o około 82,4 metrów na odległość 1 km), czyli ok. 4,2°.

Zadanie 10: Obliczanie śr. nachylenia terenu (śr. spadku terenu)

- Oblicz średnie nachylenie terenu między szczytem Buczyna a brzegiem J. Wrzeszczyńskiego. Wynik podaj w %.
- Przyjmij że brzeg Jeziora Wrzeszczyńskiego jest położony na wysokości 299 m n.p.m., odległość topograficzna na mapie pomiędzy szczytem a brzegiem J. Wrzeszczyńskiego wynosi 1,8 cm, zaś skala mapy to 1:50 000.



Zadanie 10: Obliczanie śr. nachylenia terenu (śr. spadku terenu)

- Oblicz średnie nachylenie terenu między szczytem Buczyna a brzegiem J. Wrzeszczyńskiego. Wynik podaj w %.
- Przyjmij że brzeg Jeziora Wrzeszczyńskiego jest położony na wysokości 299 m n.p.m., odległość topograficzna na mapie pomiędzy szczytem a brzegiem J. Wrzeszczyńskiego wynosi 1,8 cm, zaś skala mapy to 1:50 000.

Dane:

Wys. Buczyna = 434 m n.p.m.

Odl. topograficzna na mapie (d) = 1,8 cm

Wys. J. Wrzeszczyńskie = 299 m n.p.m.

Skala liczbowa mapy 1:50 000

Wys. względna (Δh) = Wys. Buczyna - Wys. J. Wrzeszczyńskie

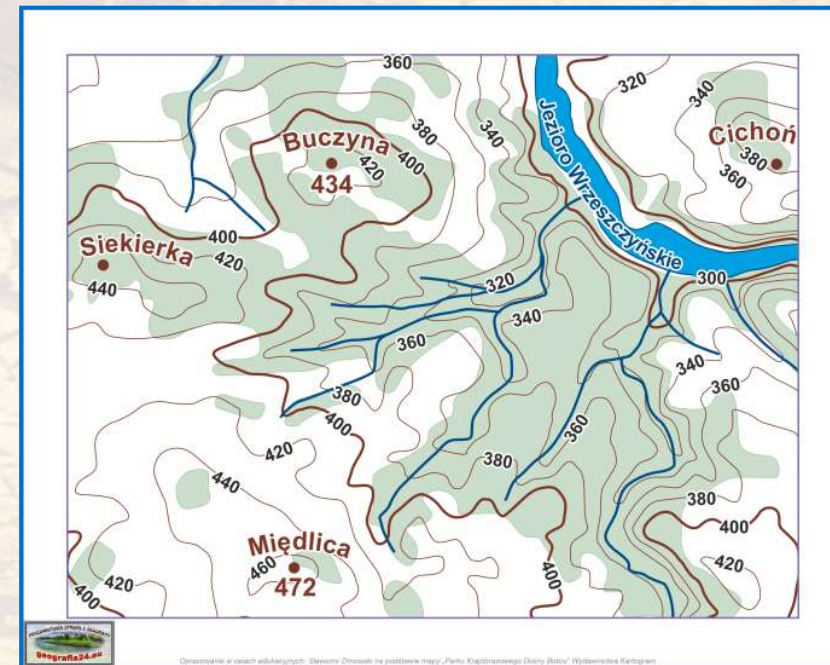
Wys. względna (Δh) = 434 m n.p.m. - 299 m n.p.m. = 135 m

1 cm - 500 m

(po przeliczeniu skali liczbowej na skalę mianowaną)

1,8 cm - d(odległość topograficzna w terenie)_m

d(odległość topograficzna w terenie)_m = (500 m * 1,8 cm)/1 cm = 900 m



$$\text{średnie nachylenie } (\alpha) = \frac{\Delta h}{d} * 100\% = \frac{135 \text{ m}}{900 \text{ m}} * 100\% \approx 15\%$$

teren spada o około 15 metrów na odległość 100 m (czyli 150m na 1 km)

$$\tan \alpha = \frac{\Delta h}{d} = \frac{135 \text{ m}}{900 \text{ m}} \approx 0,15 \quad \text{czyli} \quad \text{kąt } \alpha \approx 8,5^\circ$$

(wartość kąta α możemy odczytać w tablicach trygonometrycznych lub uzyskać on-line, np.: <http://www.naukowiec.org/przelicznik-katow.html>)

Odp. Średnie nachylenie wynosi około 15% (teren obniża się o około 15 metrów na odległość 100 m), czyli ok. 8,5°.

Trochę teorii przydatnej w opisie rzeźby terenu – fizjonomia terenu

- Wyróżniamy dwie zasadnicze grupy form terenu:
 - **formy wypukłe**, wśród których wyszczególnić możemy m.in.:
 - pagórek,
 - wzgórze,
 - górę,
 - grzbiet;
 - **formy wklęsłe**, wśród których wymienić możemy m.in.:
 - doliny (rzeczne),
 - cyrki lodowcowe,
 - żleby (żleby),
 - kotliny.



Trochę teorii przydatnej w opisie rzeźby terenu – fizjonomia terenu

- **Formy wypukłe**, wśród których wyszczególnić możemy m.in.:
 - **pagórek** – niewielkie wzniesienie terenu zwykle o łagodnych stokach (wysokość względna od kilku do kilkunastu m);
 - **wzgórze** – większe wzniesienie o wysokości względnej od 20 do 300 metrów;
 - **góre** – o wysokości względnej przekraczającej 300 metrów,
 - **szczyt** – najwyższy punkt góry (część najwyższa wierzchołka),
 - **wierzchołek** – górna część góry o kształcie: **płaskim** (bez wyraźnego szczytu; rozległe płaskie wzniesienia nazywamy płaskowyżami), **kopulastym** i **stożkowym** (cechujące się stromymi szczytami),
 - **stok** – poziomo biegnąca, środkowa część góry, dzieląca się ze względu na jego nachylenie na stoki: **łagodne** ($1^\circ - 9^\circ$), **spadziste** ($10^\circ - 24^\circ$), **stromie** ($25^\circ - 44^\circ$), **urwiste** ($45^\circ - 59^\circ$) oraz **ściany** ($60^\circ - 89^\circ$) i **przewieszki** (powyżej 90°),
 - **piarg** – stożkowate nagromadzenia skał, które odpadły od stromego zbocza górskiego, tworzące się u wylotów żlebu,
 - **stopa góry** – najniżej usytuowana część góry (stanowi przejście do przyległego terenu),
 - **podnóże góry** – płaszczyzna otaczająca stopę góry o stosunkowo niedużych wysokościach względnych;
 - **grzbiet** – podłużne wzniesienia (linia grzbietowa łączy ich szczytowe punkty) w których występuje:
 - **siodło** – obniżenie grzbietu (**przełęcze** są ich najniższą częścią i leżą na głównych grzbietach górskich);
 - **grań** – stroma, ostra i silnie poszarpana szczytowa część grzbietu górskiego.



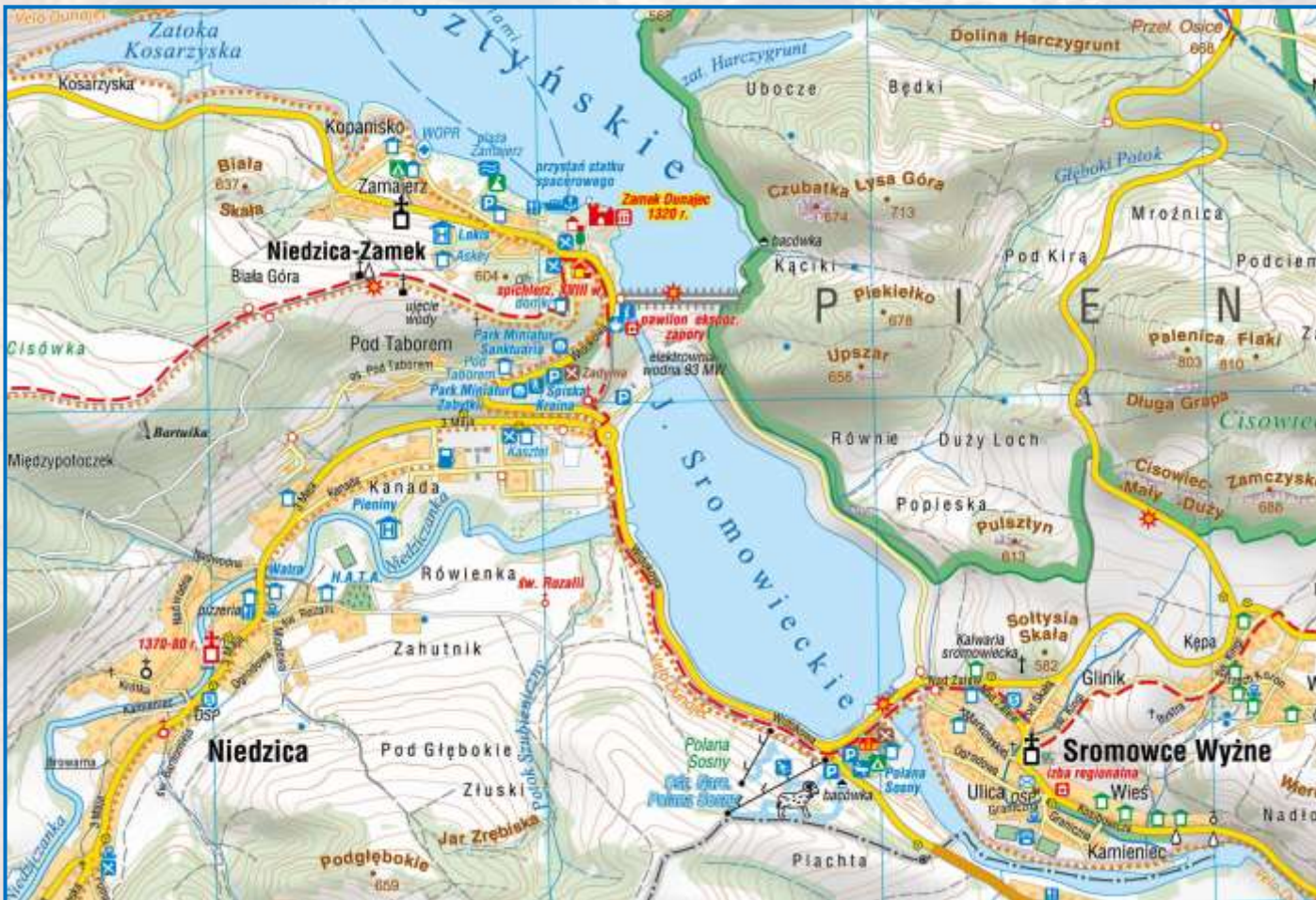
Trochę teorii przydatnej w opisie rzeźby terenu – fizjonomia terenu

- **Formy wklęsłe**, wśród których wymienić możemy m.in.:
 - **doliny** – podłużne zagłębienia terenu, rozcinające rzekami grzbiety górskie w terenie górskim lub znajdujące się pomiędzy wyniosłościami w terenie równinnym,
 - ich elementami są: **koryto rzeczne, dno doliny, zbocze doliny**,
 - na równinach o podłożu lessowym, wskutek erozyjnej działalności wody tworzą się mocno wcięte w teren: **wąwozy, jary** lub **parowy**;
 - **cyrki lodowcowe** – półkoliste zagłębienie otoczone z trzech stron stromymi stokami (często zajęte przez jeziora),
 - **żleby (żleby)** – głębokie rynny wcięte w stok górski (przemiesza się nimi gruz skalny do stożków piargowych)
 - **kotliny** – zamknięte, okrągłe wklęsnięcia terenu położone zwykle pomiędzy łukowato biegnącymi grzbietami pasm górskich.



Zadanie 11: Odnajdywanie na mapie obiektów geograficznych ze zdjęcia

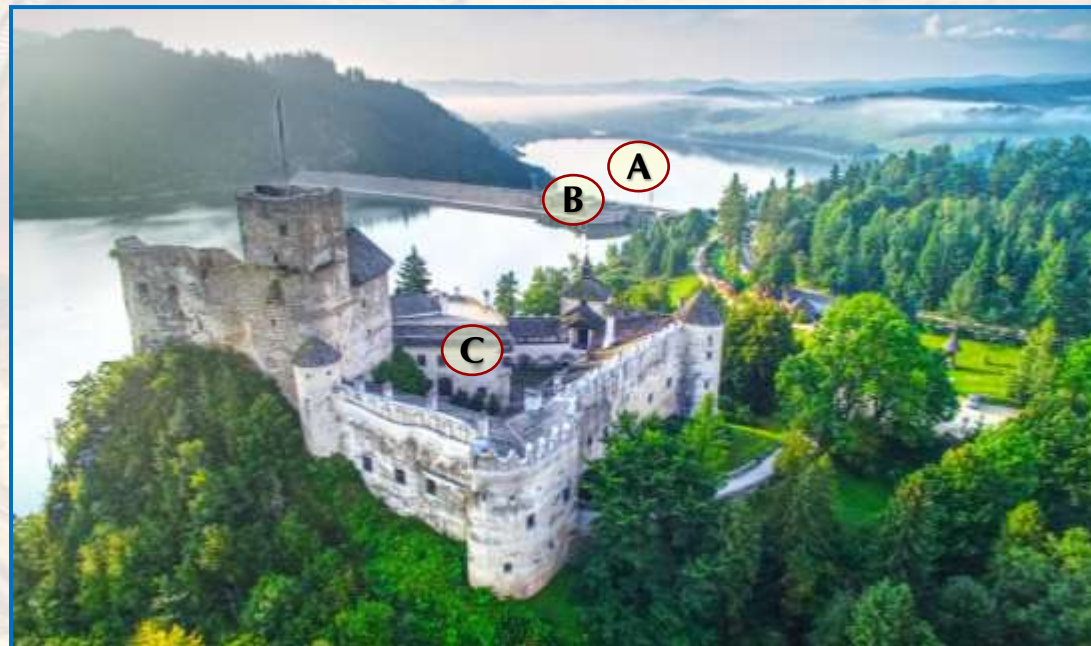
- Dokonaj analizy poniższego fragmentu mapy. Na jej podstawie podaj nazwy obiektów geograficznych zaznaczonych na poniższej fotografii literami: A, B, C, D, E i F.



Zadanie 11: Odnajdywanie na mapie obiektów geograficznych ze zdjęcia

➤ Dokonaj analizy poniższego fragmentu mapy. Na jej podstawie podaj nazwy obiektów geograficznych zaznaczonych na poniższej fotografii literami: A, B, C, D, E i F.

A – J. Sromowieckie, B – elektrownia wodna Niedzica,
C – Zamek Dunajec, D – Zat. Harczygrunt,
E – Czubatka, F – Piekietko.



Zadanie 12: Odnajdywanie na mapie obiektów geograficznych ze zdjęcia

➤ Na zdjęciu wykonanym z parkingu (C5) w stronę przeciwnego brzegu J. Pilchowickiego przedstawiono pociąg jadący po moście kolejowym (D5) ze stacji Wleń (E2) w kierunku stacji Jeżów Sudecki (I7).

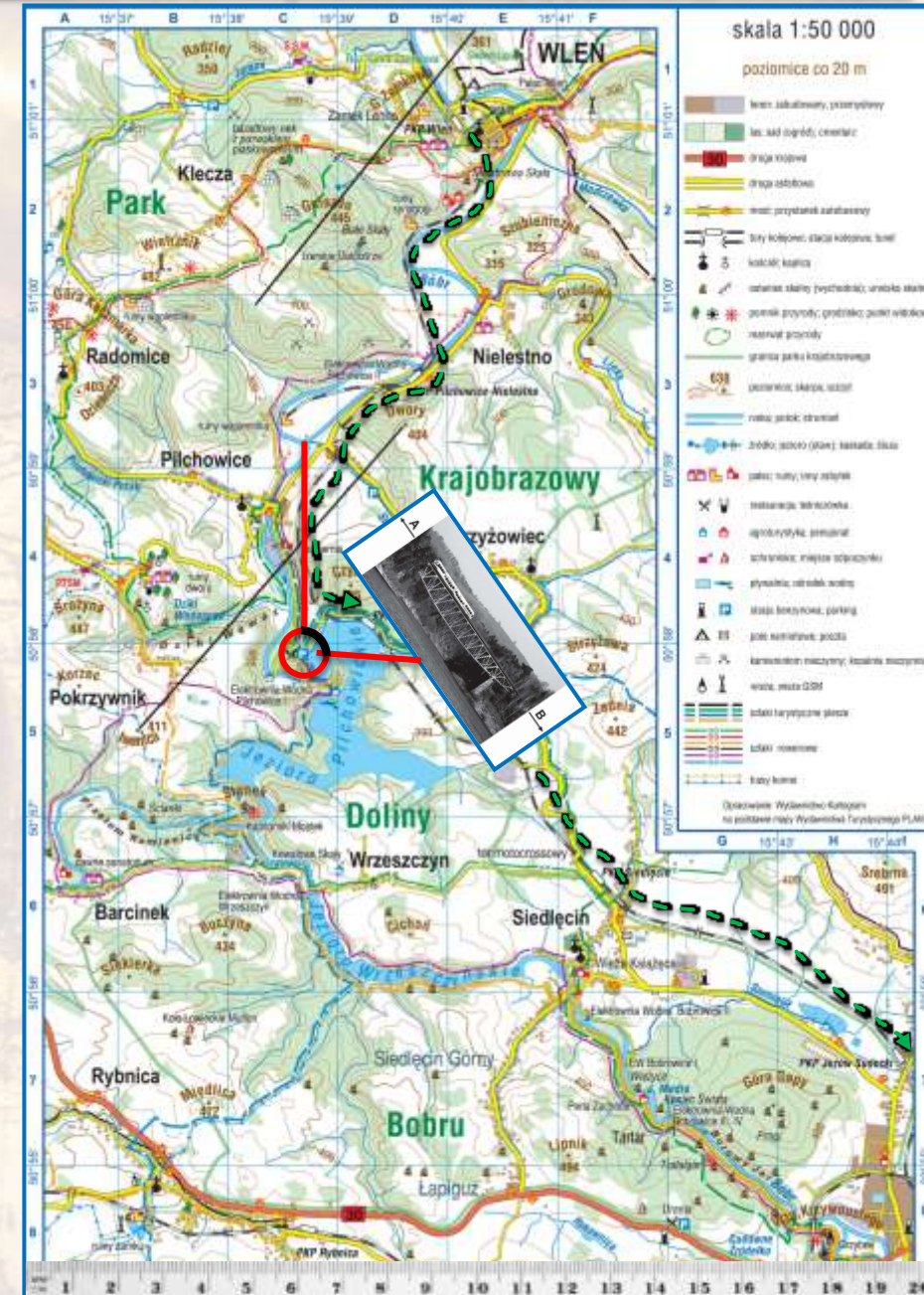
➤ Uzupełnij zdania. Wpisz w wyznaczonych miejscach jedno z określeń podanych w nawiasach, tak aby zdania prawidłowo opisywały przedstawioną na fotografii sytuację.

1. Podczas wykonywania zdjęcia obiektyw aparatu fotograficznego skierowano na azymut ($60^\circ / 95^\circ$)
2. Odległość w terenie między miejscem wykonania zdjęcia a przedstawionym na nim mostem kolejowym jest (mniejsza / większa) niż 500 m.
3. Pociąg poruszał się w kierunku oznaczonym literą (A / B)



Zadanie 12: Odnajdywanie na mapie obiektów geograficznych ze zdjęcia

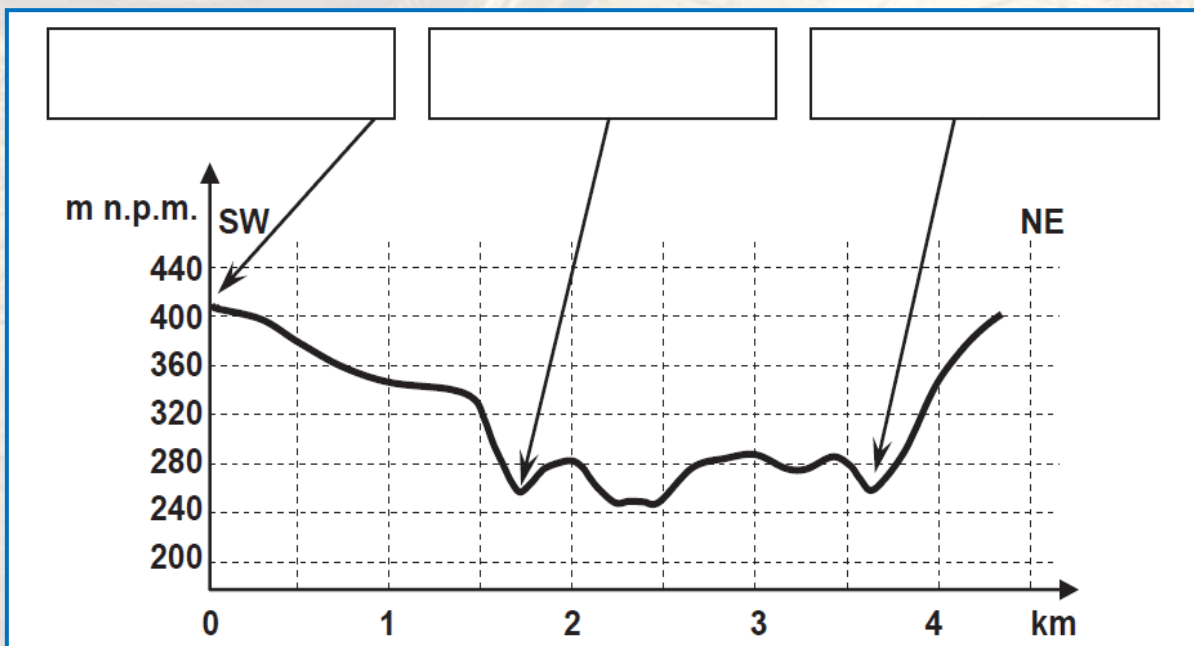
- Na zdjęciu wykonanym z parkingu (C5) w stronę przeciwnego brzegu J. Pilchowickiego przedstawiono pociąg jadący po moście kolejowym (D5) ze stacji Wleń (E2) w kierunku stacji Jeżów Sudecki (I7).
- Uzupełnij zdania. Wpisz w wyznaczonych miejscach jedno z określeń podanych w nawiasach, tak aby zdania prawidłowo opisywały przedstawioną na fotografii sytuację.
 1. Podczas wykonywania zdjęcia obiektyw aparatu fotograficznego skierowano na azymut ($60^\circ/95^\circ$) (azymut liczymy od północy w prawo).
 2. Odległość w terenie między miejscem wykonania zdjęcia a przedstawionym na nim mostem kolejowym jest (mniejsza / większa) niż 500 m (skala mianowana: 1 cm – 500 m, z linijki na dole mapy odczytujemy, że odległość ta wynosi około 2 cm, czyli około 1 km).
 3. Pociąg poruszał się w kierunku oznaczonym literą (A / B).



Zadanie 13: Profil terenu - analiza

- Na barwnej mapie szczegółowej zaznaczono odcinek łączący szczyty wybranych wzniesień położonych w polach B5 i D3. Poniżej przedstawiono przewyższony profil terenu wykonany wzdłuż tego odcinka.
- Przyporządkuj trzy z wymienionych obiektów geograficznych do wskazanych miejsc na profilu terenu. Wpisz nazwy tych obiektów w odpowiednie miejsca.
- Cięcie poziomicowe mapy wynosi 20 m.

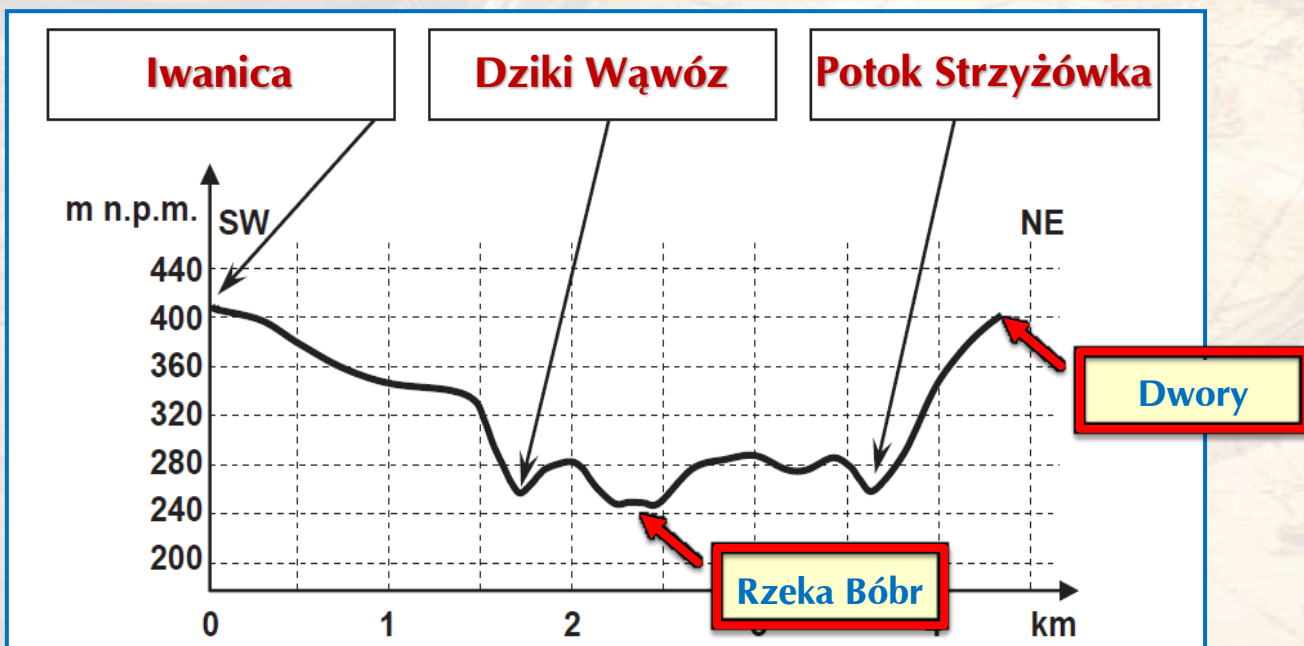
rzeka Bóbr | Dwory | Dziki Wąwóz | Iwanica | potok Strzyżówka



Zadanie 13: Profil terenu - analiza

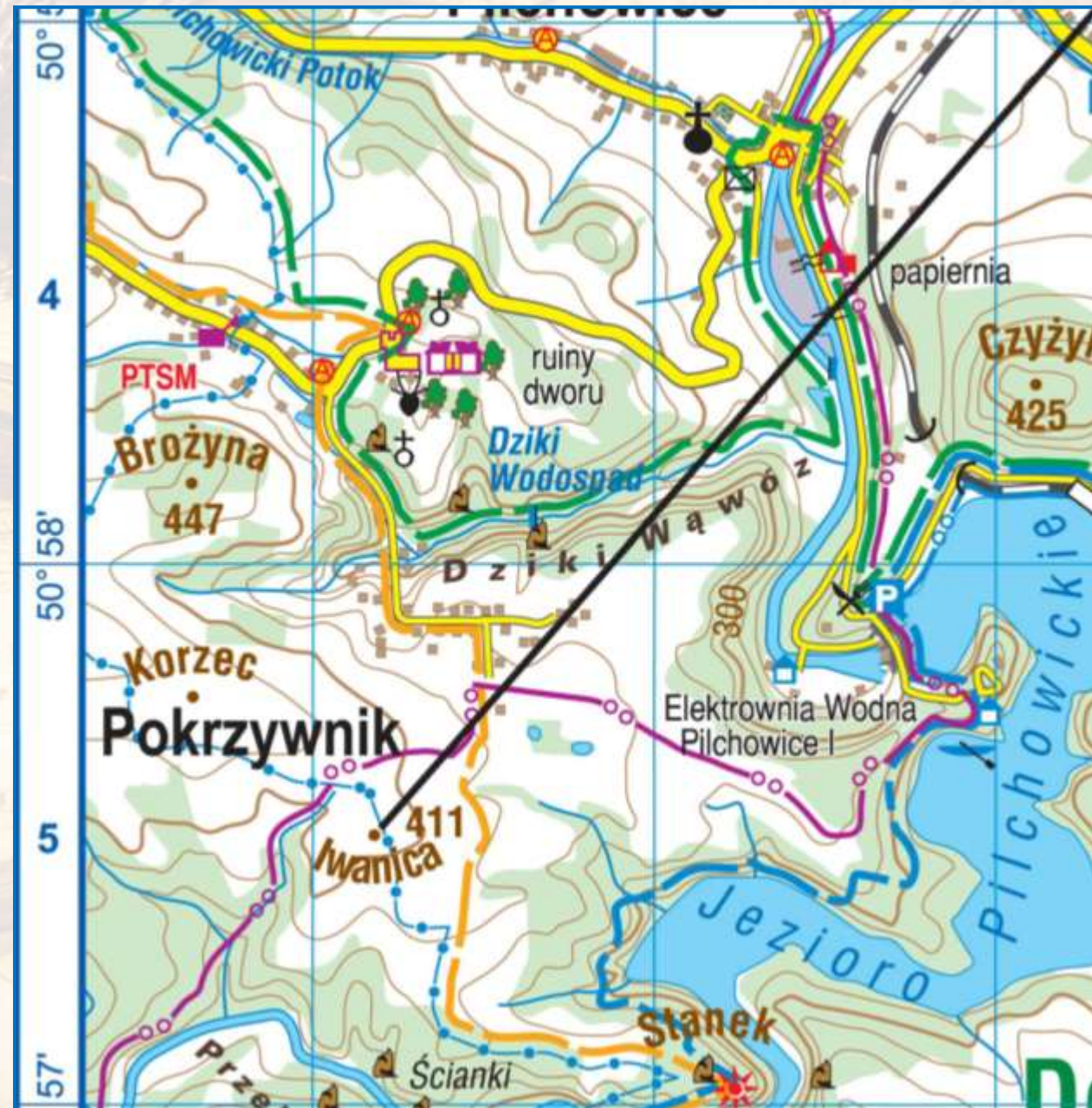
- Na barwnej mapie szczegółowej zaznaczono odcinek łączący szczyty wybranych wzniesień położonych w polach B5 i D3. Poniżej przedstawiono przewyższony profil terenu wykonany wzdłuż tego odcinka.
- Przyporządkuj trzy z wymienionych obiektów geograficznych do wskazanych miejsc na profilu terenu. Wpisz nazwy tych obiektów w odpowiednie miejsca.
- Cięcie poziomicowe mapy wynosi 20 m.

rzeka Bóbr | Dwory | Dziki Wąwóz | Iwanica | potok Strzyżówka



Zadanie 13: Średni spadek

- Oblicz średni spadek strumienia, który wypływa z miejsca położonego pomiędzy górami Brożyna (A4) a Korzec (A5). Przyjmij, że długość w terenie tego strumienia wynosi 2900 m, a jego ujście do rzeki Bóbr jest położone na wysokości 255 m n.p.m. Cięcie poziomicowe wynosi 20 m. Wynik podaj w %. Zapisz obliczenia.



Zadanie 13: Średni spadek

- Oblicz średni spadek strumienia, który wypływa z miejsca położonego pomiędzy górami Brożyna (A4) a Korzec (A5). Przyjmij, że długość w terenie tego strumienia wynosi 2900 m, a jego ujście do rzeki Bóbr jest położone na wysokości 255 m n.p.m. Cięcie poziomicowe wynosi 20 m. Wynik podaj w %. Zapisz obliczenia.
- Źródło strumienia jest położone na wysokości 400 m n.p.m.
- Różnica wysokości między źródłem a ujściem:
 $400 \text{ m n.p.m.} - 255 \text{ m n.p.m.} = 145 \text{ m}$

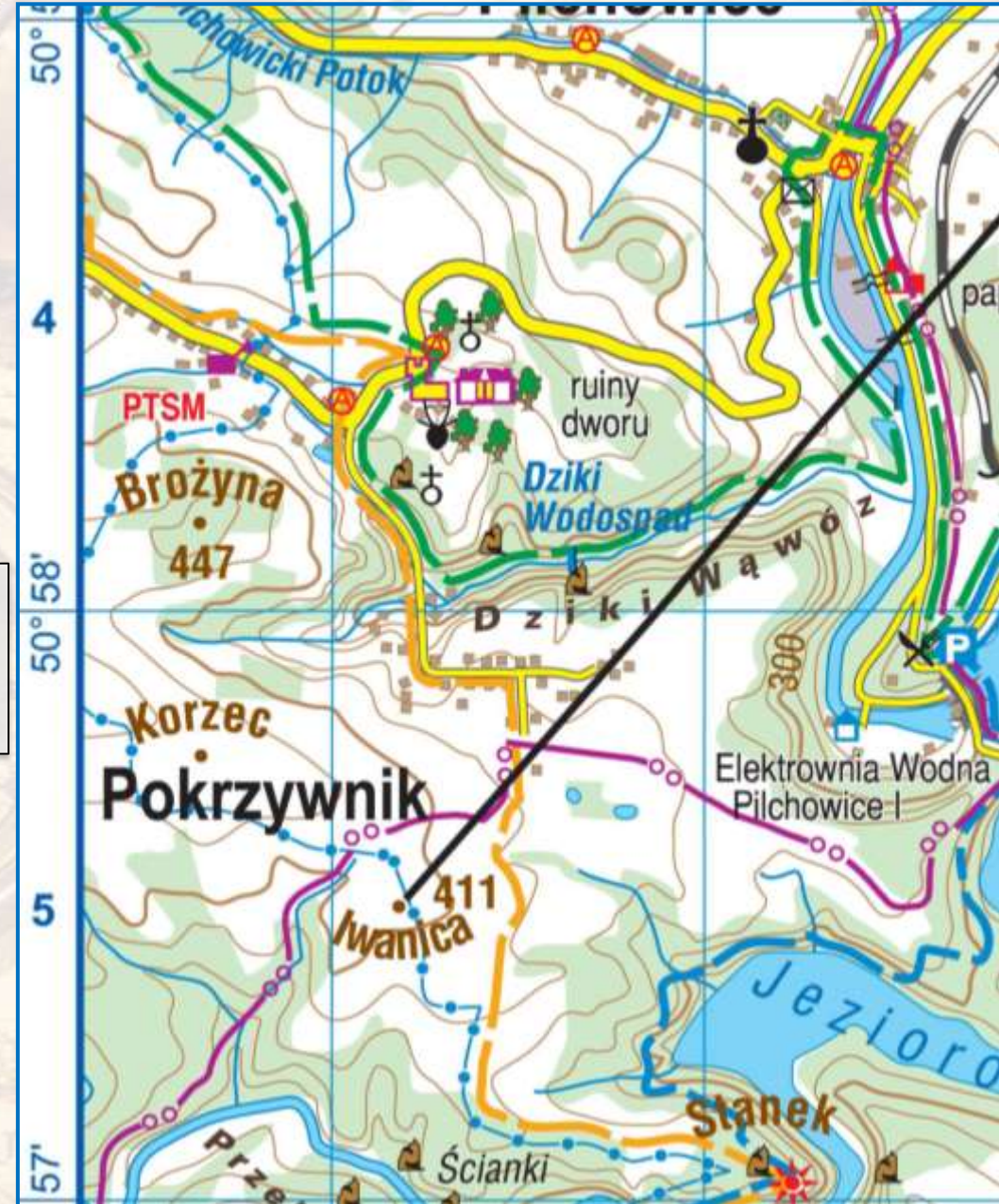
$$\text{średni spadek } (\alpha) = \frac{\Delta h}{d} * 100\% = \frac{145 \text{ m}}{2900 \text{ m}} * 100\% \approx 5\%$$

teren spada o około 5 metrów na odległość 100 m (czyli 50m na 1 km)

- Odp. Średni spadek strumienia wynosi 5%.
- Dodatkowo możemy policzyć także spadek w stopniach:

$$\tan \alpha = \frac{\Delta h}{d} = \frac{145 \text{ m}}{2900 \text{ m}} \approx 0,05 \quad \text{czyli} \quad \text{kąt } \alpha \approx 2,9^\circ$$

(wartość kąta α możemy odczytać w tablicach trygonometrycznych lub uzyskać on-line, np.: <http://www.naukowiec.org/przelicznik-katow.html>)



Zadanie 14: Odnajdywanie na mapie obiektów geograficznych z opisu

➤ Na barwnej mapie szczegółowej zaznaczono czerwony szlak rowerowy z Wlenia (F1) do Radomic (A3). W tabeli opisano trzy charakterystyczne obiekty położone w polach mapy, przez które przebiega ten szlak.

➤ Uzupełnij tabelę. Wpisz obok każdego z opisów oznaczenie właściwego pola mapy, w którym znajduje się dany obiekt.



skala 1:50 000
poziomice co 20 m



Lp.	Opis	Pole mapy (wpisz literę i numer)
1.	Na zboczu doliny Bobru eksponowanym w kierunku SE występują wychodnie skały magmowej. W pobliżu znajduje się obiekt infrastruktury kolejowej.	
2.	Pomnik przyrody świadczący o występowaniu zjawisk wulkanicznych w przeszłości. W skale pochodzenia wulkanicznego są zatopione fragmenty skały osadowej.	
3.	Pozostałość po obiekcie służącym do produkcji materiałów budowlanych. Dawniej do ich wytwarzania wykorzystywano surowiec eksploatowany tuż obok.	

Zadanie 14: Odnajdywanie na mapie obiektów geograficznych z opisu

➤ Na barwnej mapie szczegółowej zaznaczono czerwony szlak rowerowy z Wlenia (F1) do Radomic (A3). W tabeli opisano trzy charakterystyczne obiekty położone w polach mapy, przez które przebiega ten szlak.

➤ Uzupełnij tabelę. Wpisz obok każdego z opisów oznaczenie właściwego pola mapy, w którym znajduje się dany obiekt.



Lp.	Opis
1.	Na zboczu doliny Bobru eksponowanym w kierunku SE występują wychodnie skały magmowej. W pobliżu znajduje się obiekt infrastruktury kolejowej.
2.	Pomnik przyrody świadczący o występowaniu zjawisk wulkanicznych w przeszłości. W skale pochodzenia wulkanicznego są zatopione fragmenty skały osadowej.
3.	Pozostałość po obiekcie służącym do produkcji materiałów budowlanych. Dawniej do ich wytwarzania wykorzystywano surowiec eksploatowany tuż obok.

Pole mapy (wpisz literę i numer)
E2 (Melafirowa Skała i tunel kolejowy)
C2 (Bazaltowy nek z porwakiem piaskowcowym)
B3 (ruiny wapiennika)

teren: zabudowany, przemysłowy
las; sad (ogród); cmentarz
310 droga krajowa
droga asfaltowa
most; przystanek autobusowy
tory kolejowe; stacja kolejowa; tunel
kościół; kaplica
ostaniec skalny (wychodnia); urwisko skalne
pomnik przyrody; grodzisko; punkt widokowy
rezerwat przyrody
granica parku krajobrazowego
638 poziomice; skarpa; szczyt
rzeka; potok; strumień
źródło; jezioro (staw); kaskada; śluza
pałac; ruiny; inny zabytek
restauracja; leśniczówka
agroturystyka; pensjonat
schronisko; miejsce odpoczynku
plywalnia; ośrodek wodny
stacja benzynowa; parking
pole namiotowe; poczta
kamieniołom nieczynny; kopalnia nieczynna
wieża; wieża GSM
szlaki turystyczne piesze
szlaki rowerowe

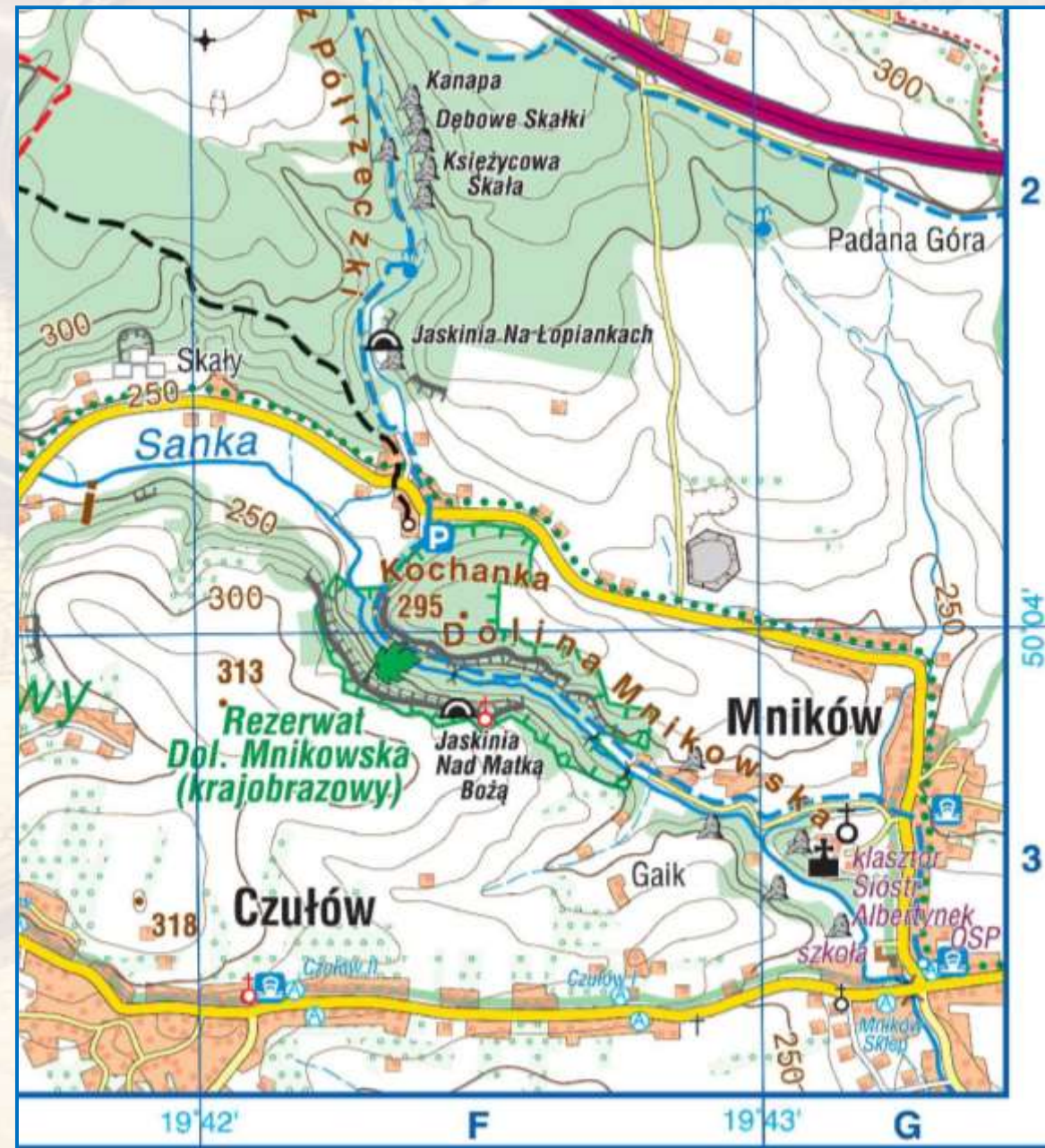
Zadanie 15: Określanie walorów przyrodniczych

➤ Podaj trzy walory przyrodnicze rezerwatu krajobrazowego Dolina Mnikowska (F2/3).

1.
-
2.
-
3.
-

skala 1:25 000 poziomicę co 10 m

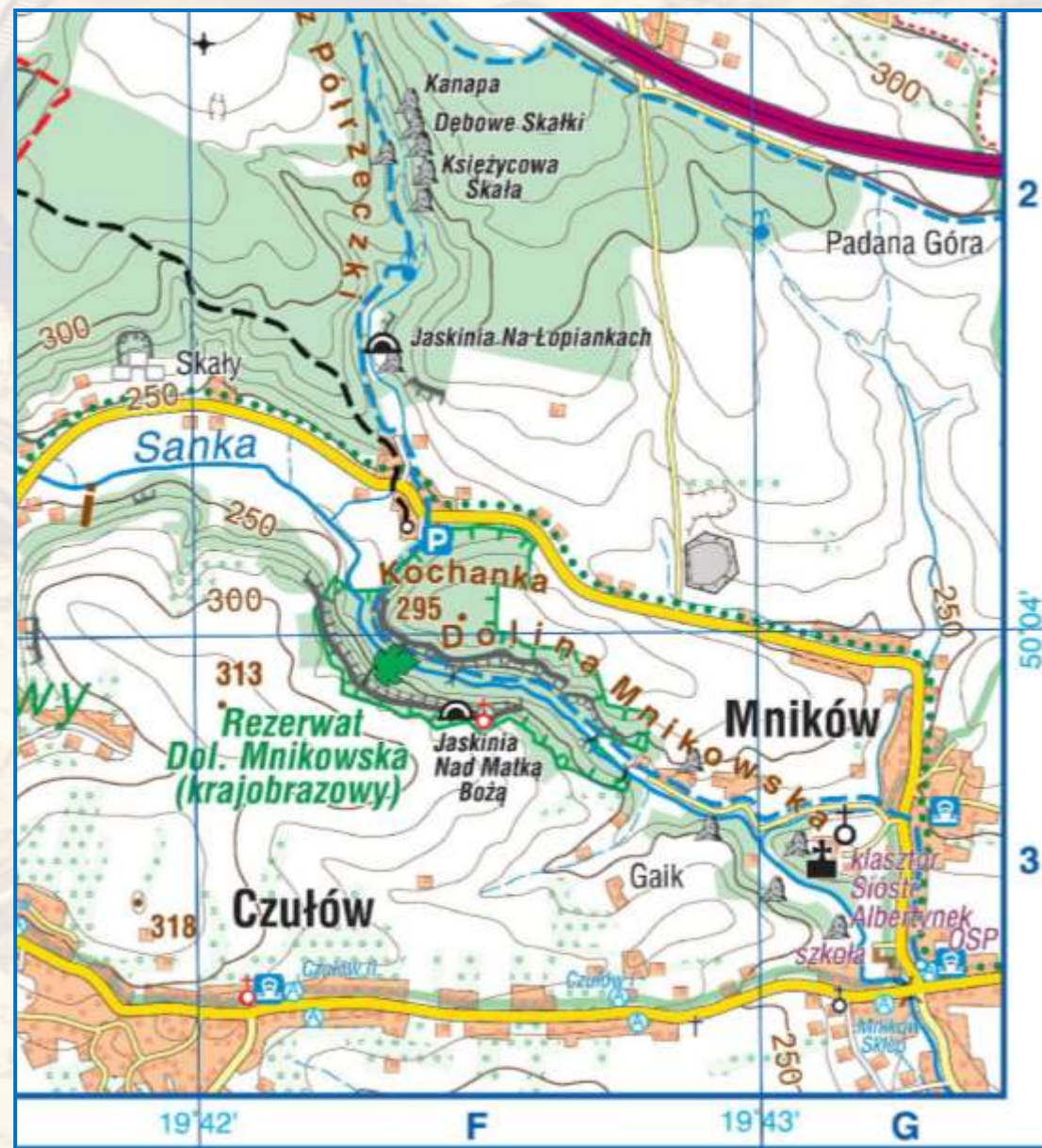
	obszar: zabudowy mieszkalnej, zabudowy przemysłowej, zamknięty		ostaniec skalny: duży, mały; urwisko skalne: wysokie, niskie
	budynki: mieszkalne, przemysłowe, użyteczności publicznej		jaskinia; kamieniołom; kamieniołom nieczynny
	las; sad		poziomicę; punkt wysokościowy; skarpa ziemna: wysoka, niska
	autostrada; numer drogi		staw; bagno; źródło
	droga asfaltowa: główna, drugorzędna; droga utwardzona		potok; kładka
	droga polna		strumień; strumień okresowy
	tory kolejowe; ogrodzenie		parking; miejsce odpoczynku; składowisko
	zakaz wjazdu; most		leśniczówka; boisko
	przystanek autobusowy; nazwa przystanku		punkt widokowy; grodzisko
	krzyż; kapliczka; kaplica		wieża: przekaźnikowa, inna
	kapliczka zabytkowa; kaplica zabytkowa		szlaki turystyczne piesze
	kościół; klasztor		szlaki rowerowe
			początek szlaku turystycznego
			szlak spacerowy; szlak konny



Zadanie 15: Określanie walorów przyrodniczych

➤ Podaj trzy walory przyrodnicze rezerwatu krajobrazowego Dolina Mnikowska (F2/3).

1. Obszar rezerwatu jest przecięty doliną rzeki Sanki.
2. Dolina jest wąska i ma stoki o dużym nachyleniu.
3. Dno doliny i jej stoki są zalesione.
4. Stoki doliny charakteryzują się obecnością urwisk skalnych.
5. Występuje jaskinia krasowa (Jaskinia Nad Matką Bożą).
6. Występują duże deniwelacje terenu (wysokość wzniesienia Kochanka w stosunku do dna doliny Sanki przekracza 55 m).



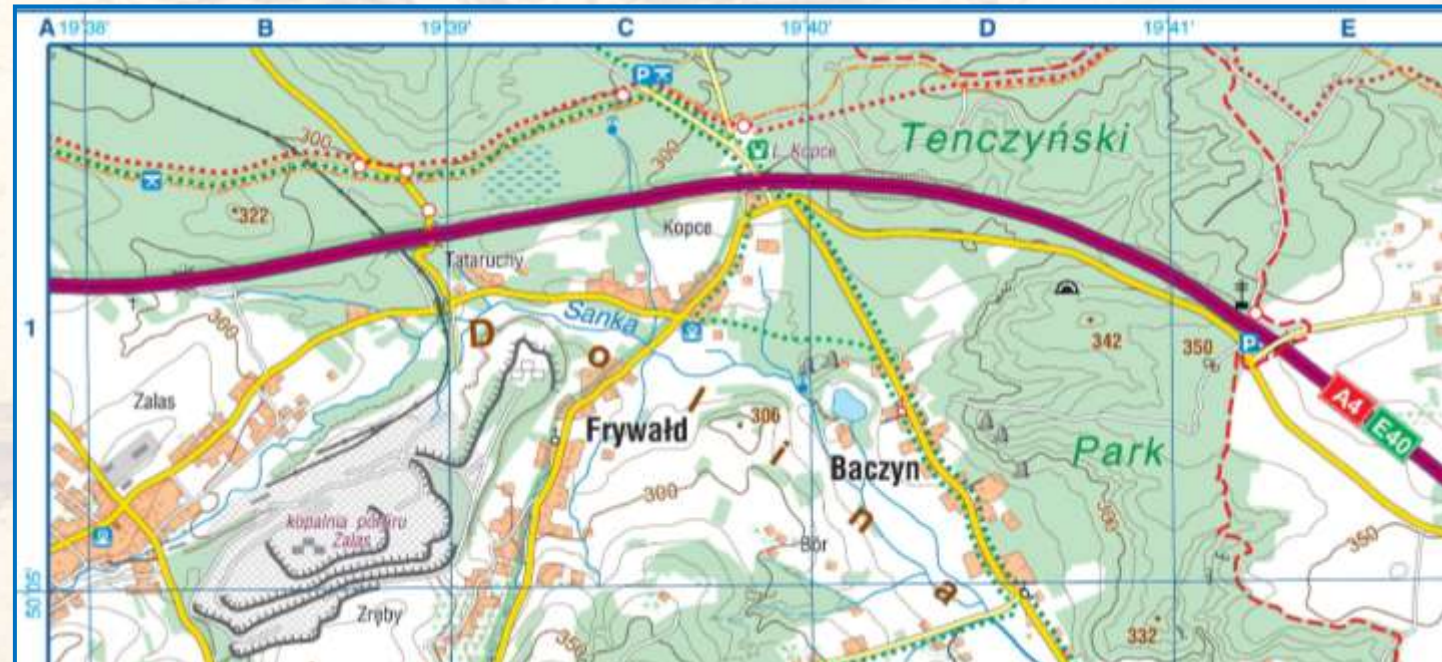
Zadanie 16: Określanie przekształceń w wyniku działalności człowieka

- Przedstawiony na mapie odcinek autostrady A4 przebiega przez Tenczyński Park Krajobrazowy.
- Wymień dwa przykłady przekształceń środowiska przyrodniczego dokonanych w wyniku budowy autostrady A4 na obszarze Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego w polu CD1.

1.
2.

skala 1:25 000 poziomice co 10 m

	obszar: zabudowy mieszkalnej, zabudowy przemysłowej, zamknięty budynki: mieszkalne, przemysłowe, użyteczności publicznej
	las; sad
	autostrada; numer drogi
	droga asfaltowa; główna, drugorzędna; droga utwardzona
	droga polna
	tory kolejowe; ogrodzenie
	zakaz wjazdu; most
	przystanek autobusowy; nazwa przystanku
	krzyż; kapliczka; kaplica
	kapliczka zabytkowa; kaplica zabytkowa
	kościół; klasztor
	ostaniec skalny; duży, mały; urwisko skalne: wysokie, niskie
	jaskinia; kamieniołom; kamieniołom nieczynny
	poziomica; punkt wysokościowy; skarpa ziemna: wysoka, niska
	staw; bagno; źródło
	potok; kładka
	strumień; strumień okresowy
	parking; miejsce odpoczynku; skł.
	leśniczówka; boisko
	punkt widokowy; grodzisko
	wieża; przekaźnikowa, inna
	szlaki turystyczne piesze
	szlaki rowerowe
	początek szlaku turystycznego
	szlak spacerowy; szlak konny

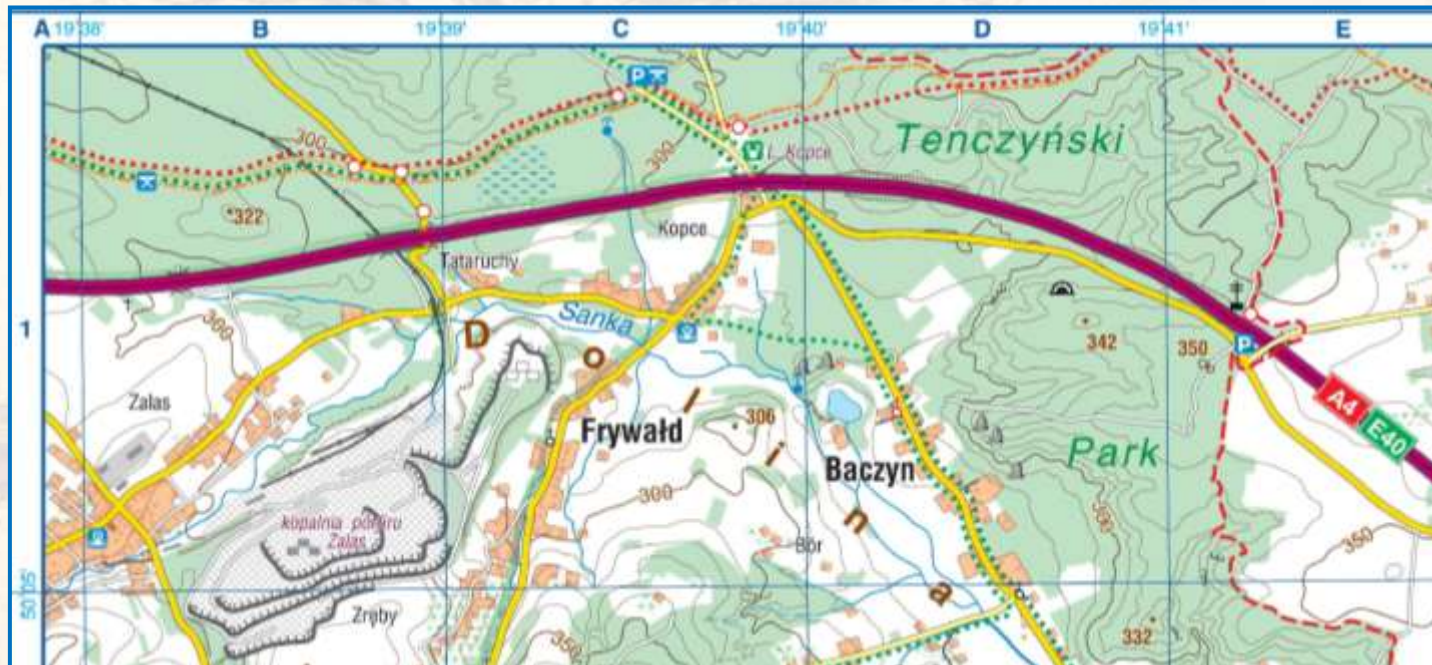


Zadanie 16: Określanie przekształceń w wyniku działalności człowieka

- Przedstawiony na mapie odcinek autostrady A4 przebiega przez Tenczyński Park Krajobrazowy.
- Wymień dwa przykłady przekształceń środowiska przyrodniczego dokonanych w wyniku budowy autostrady A4 na obszarze Tenczyńskiego Parku Krajobrazowego w polu CD1.
 1. Nastąpiły zmiany rzeźby z powodu wykonywania prac ziemnych (wyrównano teren i wykonano przekop, którym przebiega autostrada, charakteryzujący się obecnością skarp ziemnych).
 2. W pasie autostrady z powodu wycięcia lasu i usunięcia gleby przekształceniu uległy naturalne siedliska roślin i zwierząt.
 3. Zmieniono stosunki wodne – przecięto autostradą odcinek dopływu rzeki Sanki, a powierzchnia bagna uległa zmianie.

skala 1:25 000 poziomice co 10 m

	obszar: zabudowy mieszkalnej, zabudowy przemysłowej, zamknięty budynki: mieszkalne, przemysłowe, użyteczności publicznej
	las; sad
	autostrada; numer drogi
	droga asfaltowa: główna, drugorzędna; droga utwardzona
	droga polna
	tory kolejowe; ogrodzenie
	zakaz wjazdu; most
	przystanek autobusowy; nazwa przystanku
	krzyż; kapliczka; kaplica
	kapliczka zabytkowa; kaplica zabytkowa
	kościół; klasztor
	ostaniec skalny: duży, mały; urwisko skalne: wysokie, niskie
	jaskinia; kamieniołom; kamieniołom nieczynny
	poziomica; punkt wysokościowy; skarpa ziemna: wysoka, niska
	staw; bagno; źródło
	potok; kładka; strumień; strumień okresowy
	parking; miejsce odpoczynku; skł.
	leśniczówka; boisko
	punkt widokowy; grodzisko; wieża: przekaźnikowa, inna
	szlaki turystyczne piesze
	szlaki rowerowe
	początek szlaku turystycznego
	szlak spacerowy; szlak konny



Zadanie 17: Obliczanie powierzchni na mapie na podst. powierzchni w terenie

- Kopalnia porfiru "Zalas" zajmuje w terenie powierzchnię 0,75 km².
- Oblicz powierzchnię, którą kopalnia zajmuje na mapie. Wynik podaj w cm². Zapisz obliczenia.
- Obliczenia:



Odpowiedź: Kopalnia porfiru "Zalas" zajmuje na mapie powierzchnię cm².

Zadanie 17: Obliczanie powierzchni na mapie na podst. powierzchni w terenie

- Kopalnia porfiru "Zalas" zajmuje w terenie powierzchnię 0,75 km².
- Oblicz powierzchnię, którą kopalnia zajmuje na mapie. Wynik podaj w cm². Zapisz obliczenia.
- Obliczenia:
 - Skala liczbowa mapy: 1 : 25 000
 - Zamieniamy na skalę mianowaną: 1 cm – 0,25 km
 - Zamieniamy na skalę połową: 1 cm – 0,0625 km²
 - Z proporcji obliczamy powierzchnię kopalni na mapie:

$$1 \text{ cm}^2 - 0,0625 \text{ km}^2$$

$$x_{\text{cm}^2} - 0,75 \text{ km}^2$$

$$x_{\text{cm}^2} = \frac{1 \text{ cm}^2 * 0,75 \text{ km}^2}{0,0625 \text{ km}^2} = 12 \text{ cm}^2$$

Odpowiedź: Kopalnia porfiru "Zalas" zajmuje na mapie powierzchnię 12 cm².



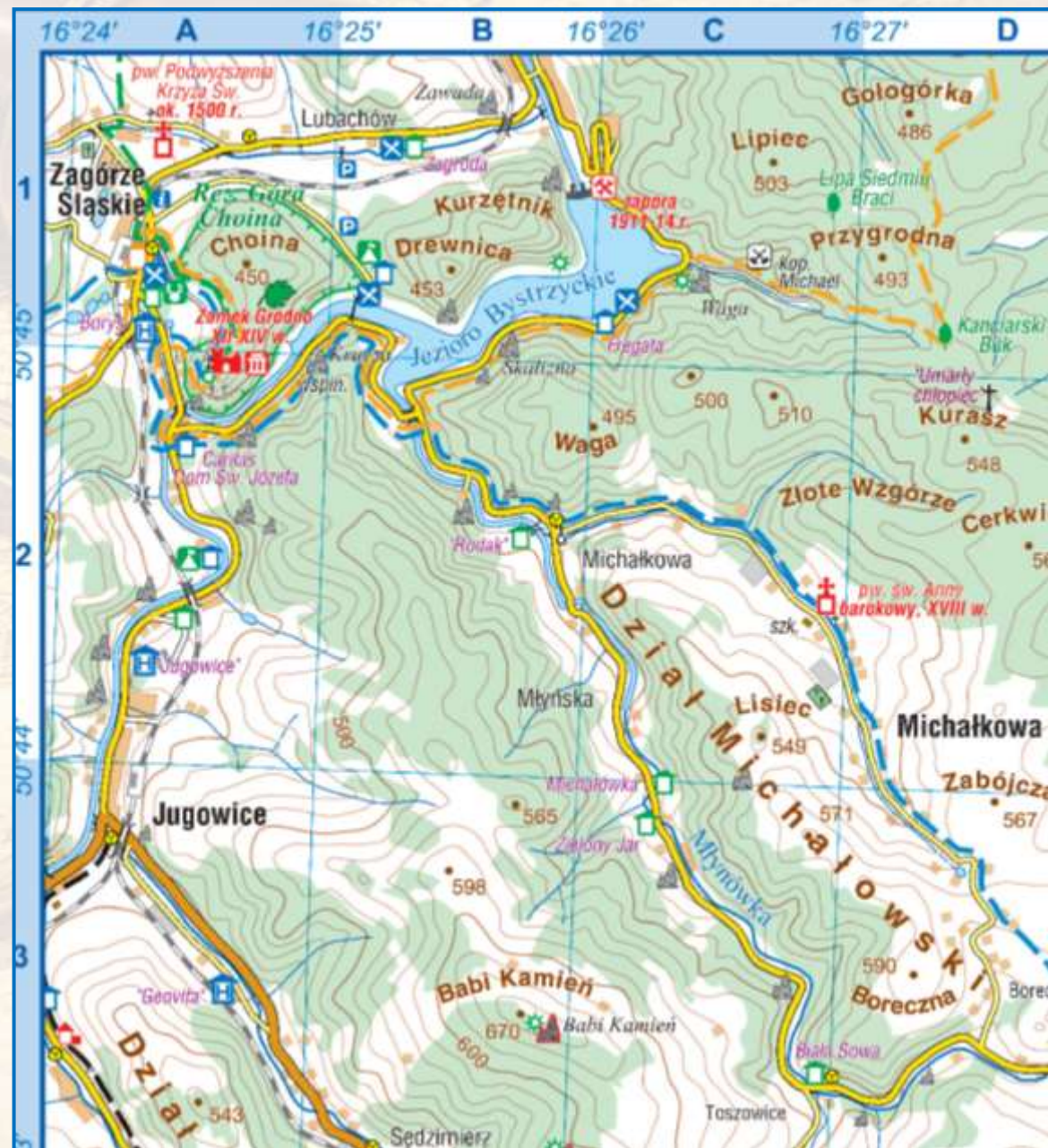
Zadanie 18: Cechy środowiska przyrodniczego

➤ Podaj dwie przyrodnicze cechy doliny Młynówki na odcinku od gospodarstwa agroturystycznego Biała Sowa (C3) do ujścia tej rzeki do Jeziora Bystrzyckiego (B2).

1.
-
2.
-

skala 1:50 000		poziomice co 20 m	
	las; orientarz		fortyfikacja (schron); parking; boiska
	teren zabudowany; teren przemysłowy		zamek; dwór; pałac
	teren podziemnych kompleksów		inne zabytek; informacja turystyczna
	droga wojewódzka		szklarnia; schronia udostępniona do zwiedzania
	drogi asfaltowe; zakaz wjazdu; most lub wiadukt		kapłania; zabytek techniki; skocznia narciarska
	droga utwardzona; przystanek autobusowy		wieża widokowa; wieża RTV; muzeum
	nieczymna linia i stacja kolejowa		punkt widokowy; wiatła turystyczne; rezerwa odpoczynku
	budynki użyteczności publicznej; dom		rezerwat przyrody; pomnik przyrody; park
	krzyże; mogiła		sklepa zdrowia; pomnik; poczta
	kapliczka; murowana, murowana zabytkowa		bar; restauracja; ławisko
	kościół zabytkowy; drewniany, murowany		hotel; inne noclegi; agroturystyka
	glazy; pomnik przyrody (nieożywiona)		schronisko PTTK; pole namiotowe; schronisko inne
	skąły		leśniczówka; wyjazd narciarski
	poziomice; skąpek; przełęcz; szczył		szlaki turystyczne piesze PTTK; początek szlaki
	jeziora; zapora		szlaki rowerowe
	rzeka; strumień; strumień karłowaty; kładka		ścieżki dydaktyczne; inny szlak
	granica parku krajoznawczego		szlaki narciarskie
	kamienikow aleczynny; atrakcja przyrodnicza		

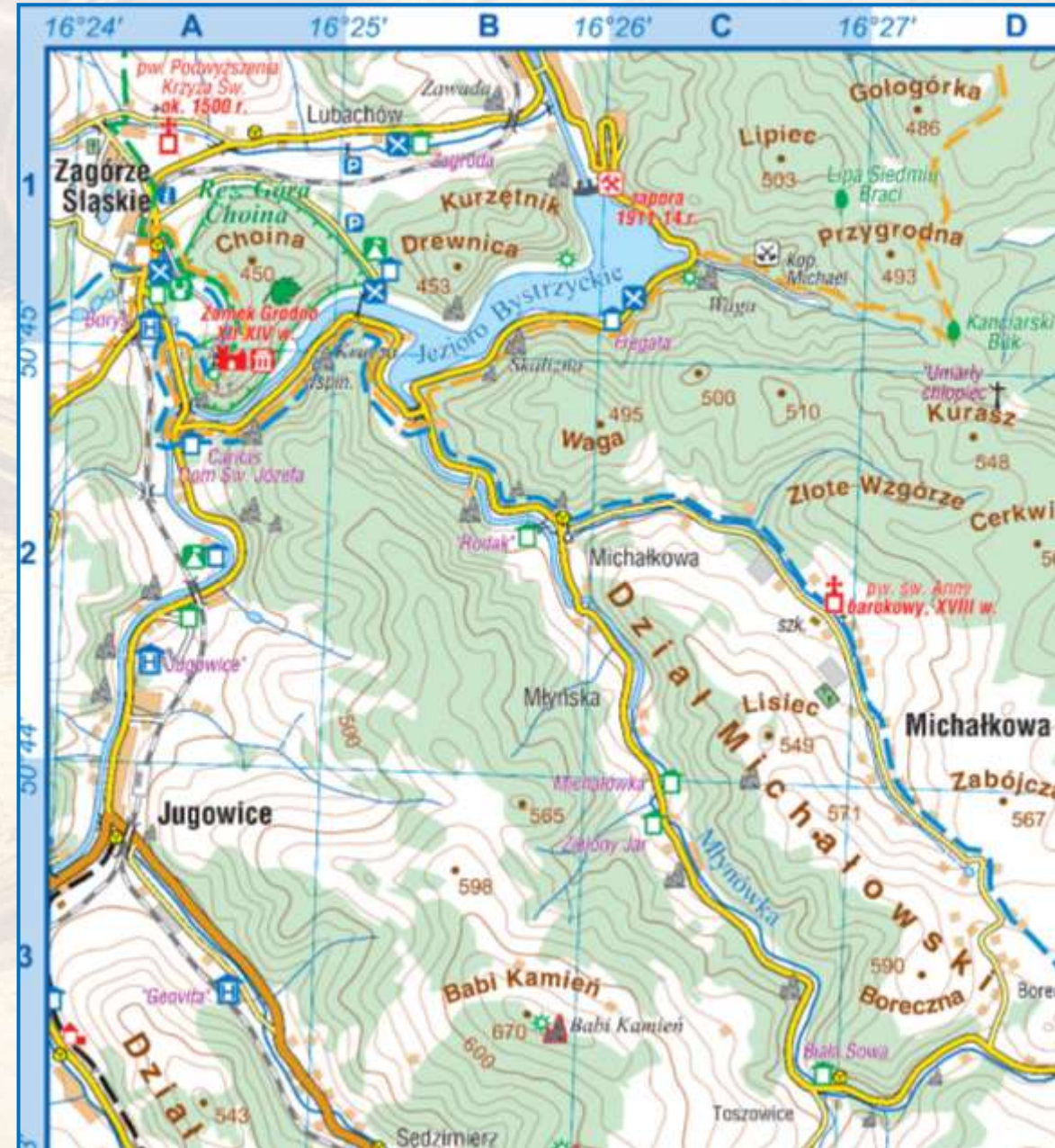
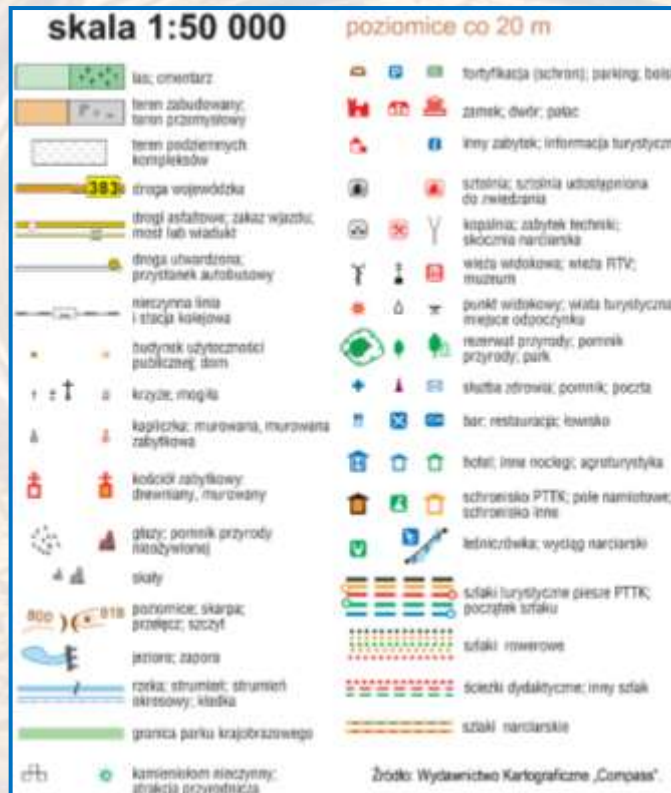
Źródło: Wydawnictwo Kartograficzne „Compass”



Zadanie 18: Cechy środowiska przyrodniczego

➤ Podaj dwie przyrodnicze cechy doliny Młynówki na odcinku od gospodarstwa agroturystycznego Biała Sowa (C3) do ujścia tej rzeki do Jeziora Bystrzyckiego (B2).

1. Kierunek biegu doliny z SE na NW.
2. Przekrój poprzeczny doliny zbliżony do litery V.
3. Występowanie form skalnych na lewym stoku.
4. Zróżnicowanie zalesienia (stoki doliny są bardziej zalesione niż jej dno).



Zadanie 19: Różnice w środowisku przyrodniczym i zagospodarowaniu

- Odszukaj na mapie Syborową Górę (pole E1) i Januszkową Górę (pole F1).
- Uzasadnij, podając trzy argumenty, że obszar wzniesienia Syborowa Góra różni się od obszaru wzniesienia Januszkowa Góra pod względem cech środowiska przyrodniczego i zagospodarowania przez człowieka.

UWAGA: pamiętaj aby w zadaniach odnoszących się do podania różnic, dokonać porównania uwzględniającego opis obu pól (a nie tylko jednego)!!!



skala 1: 50 000 poziomice co 10 m

	las; zarośla (młodnik)		kaplica murowana; kościół murowany		siedziba leśnictwa; pomnik przyrody; park
	teren zabudowany; teren przemysłowy		kościół zabytkowy murowany; kapliczka murowana		muzeum; izba pamięci
	park; sad		urwisko skalne; skała		ośrodek zdrowia; apteka
	cmentarz; cmentarz żydowski		poziomice; skarpa; szczyt		restauracja; pub
	droga krajowa		jezioro; źródła		policeja; informacja turystyczna
	droga wojewódzka		jaskinia; kamieniołom nieczynny		hotel; inne noclegi
	drogi asfaltowe; dworzec autobusowy		plywalnia; kąpielisko		kemping; schronisko PTSM
	zakaz wjazdu; most; wiadukt		kopalnia: czynna, nieczynna		korty tenisowe; stacja paliw; parking
	drogi utwardzone		boisko; stadion		szlaki turystyczne piesze PTTK, początek szlaku
	tory kolejowe; stacja kolejowa		ruiny; zamku; dworu; grodzisko		szlaki rowerowe
	budynek użyteczności publicznej; dom		inny zabytek; pomnik		
			punkt widokowy; miejsce odpoczynku		

Wydawnictwo Kartograficzne Compass® www.compass.krakow.pl

1.
.....
2.
.....
3.
.....

Zadanie 19: Różnice w środowisku przyrodniczym i zagospodarowaniu

- Odszukaj na mapie Syborową Górę (pole E1) i Januszkową Górę (pole F1).
- Uzasadnij, podając trzy argumenty, że obszar wzniesienia Syborowa Góra różni się od obszaru wzniesienia Januszkowa Góra pod względem cech środowiska przyrodniczego i zagospodarowania przez człowieka.

UWAGA: pamiętaj aby w zadaniach odnoszących się do podania różnic, dokonać porównania uwzględniającego opis obu pól (a nie tylko jednego)!!!



1. Syborowa Góra nie jest zalesiona, natomiast Januszkowa Góra jest w większości porośnięta lasem.
2. Na stokach Syborowej Góry była prowadzona eksploatacja wapieni, a na Januszkowej Górze – nie.
3. Na Januszkowej Górze poprowadzono szlak turystyczny, a u jej podnóża szlak rowerowy, zaś na Syborowej Górze nie występują szlaki rowerowe i turystyczne.

skala 1:50 000 poziomice co 10 m	
las; zarośla (młodnik)	kaplica murowana; kościół murowany
teren zabudowany; teren przemysłowy	kościół zabytkowy murowany; kapliczka murowana
park; sad	urwisko skalne; skała
cmentarz; cmentarz żydowski	poziomicę; skarpa; szczyt
droga krajowa	jezioro; źródła
droga wojewódzka	rzeka; strumień; strumień okresowy
drogi asfaltowe; dworzec autobusowy	jaskinia; kamieniołom nieczynny
zakaz wjazdu; most; wiadukt	pływalnia; kąpielisko
drogi utwardzone	kopalnia: czynna, nieczynna
tory kolejowe; stacja kolejowa	boisko; stadion
budynek użyteczności publicznej; dom	ruiny; zamku; dworu; grodzisko
	inny zabytek; pomnik
	punkt widokowy; miejsce odpoczynku
	siedziba leśnictwa; pomnik przyrody; park
	muzeum; izba pamięci
	ośrodek zdrowia; apteka
	restauracja; pub
	policja; informacja turystyczna
	hotel; inne noclegi
	kemping; schronisko PTSM
	korty tenisowe; stacja paliw; parking
	szlaki turystyczne piesze PTTK, początek szlaku
	szlaki rowerowe

Zadanie 20: Różnice w środowisku przyrodniczym i zagospodarowaniu

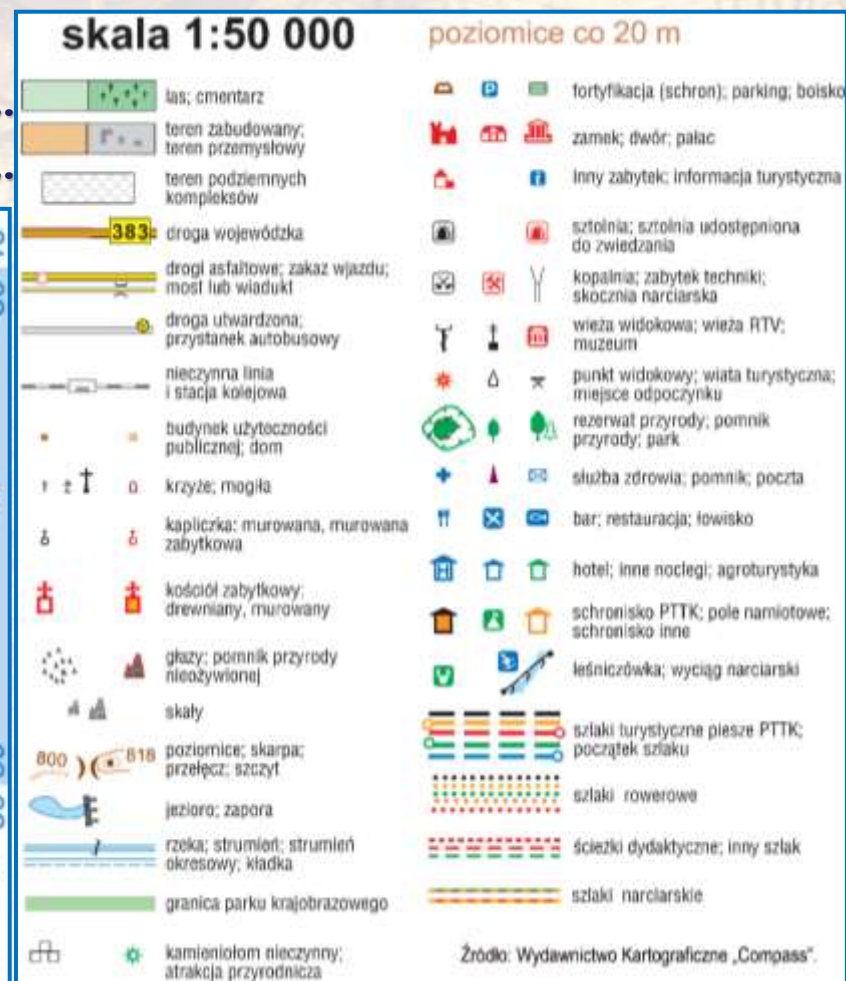
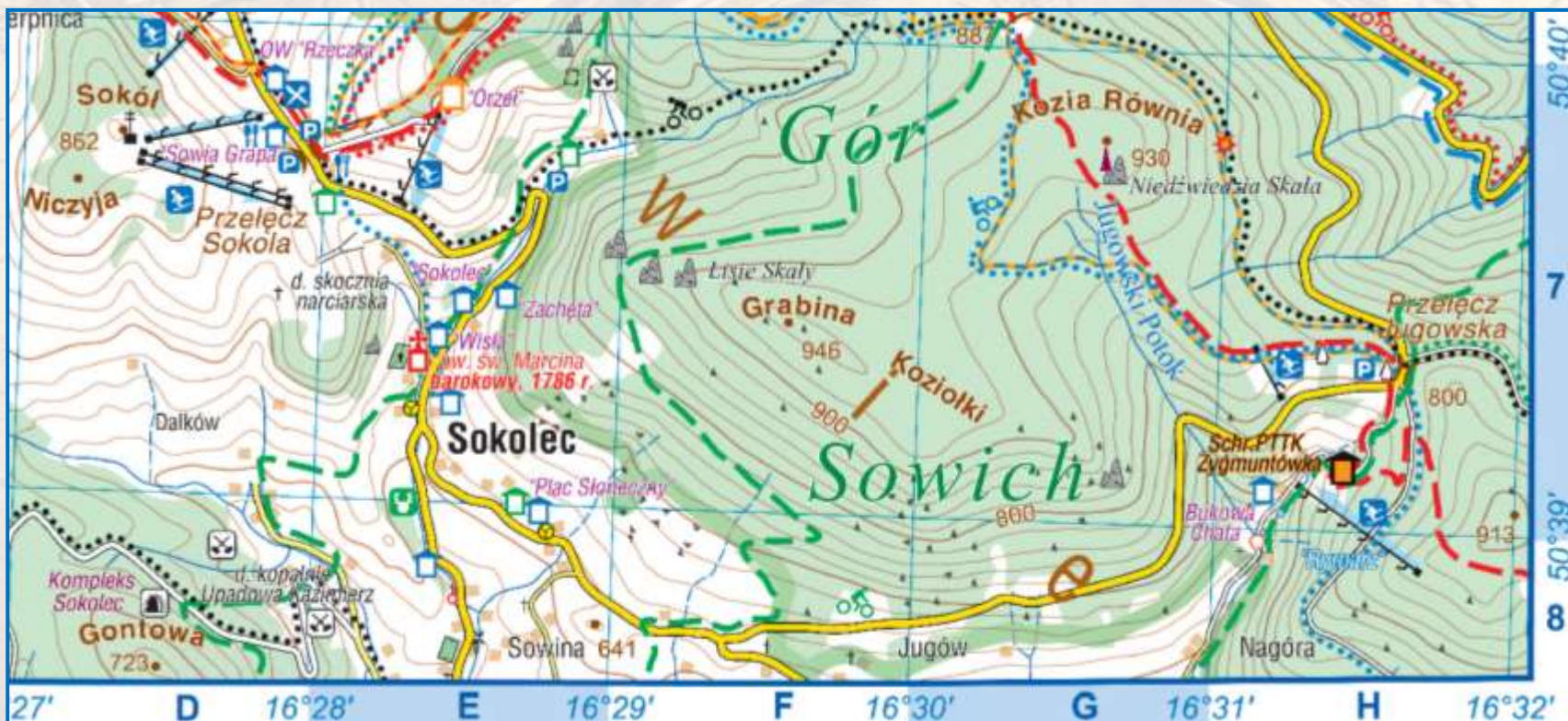
➤ Uzasadnij, podając po dwa argumenty, że obszar przedstawiony na mapie w polu F7 różni się od obszaru przedstawionego w polu D7 pod względem cech środowiska przyrodniczego i zagospodarowania.

Różnice w środowisku przyrodniczym:

1.
2.

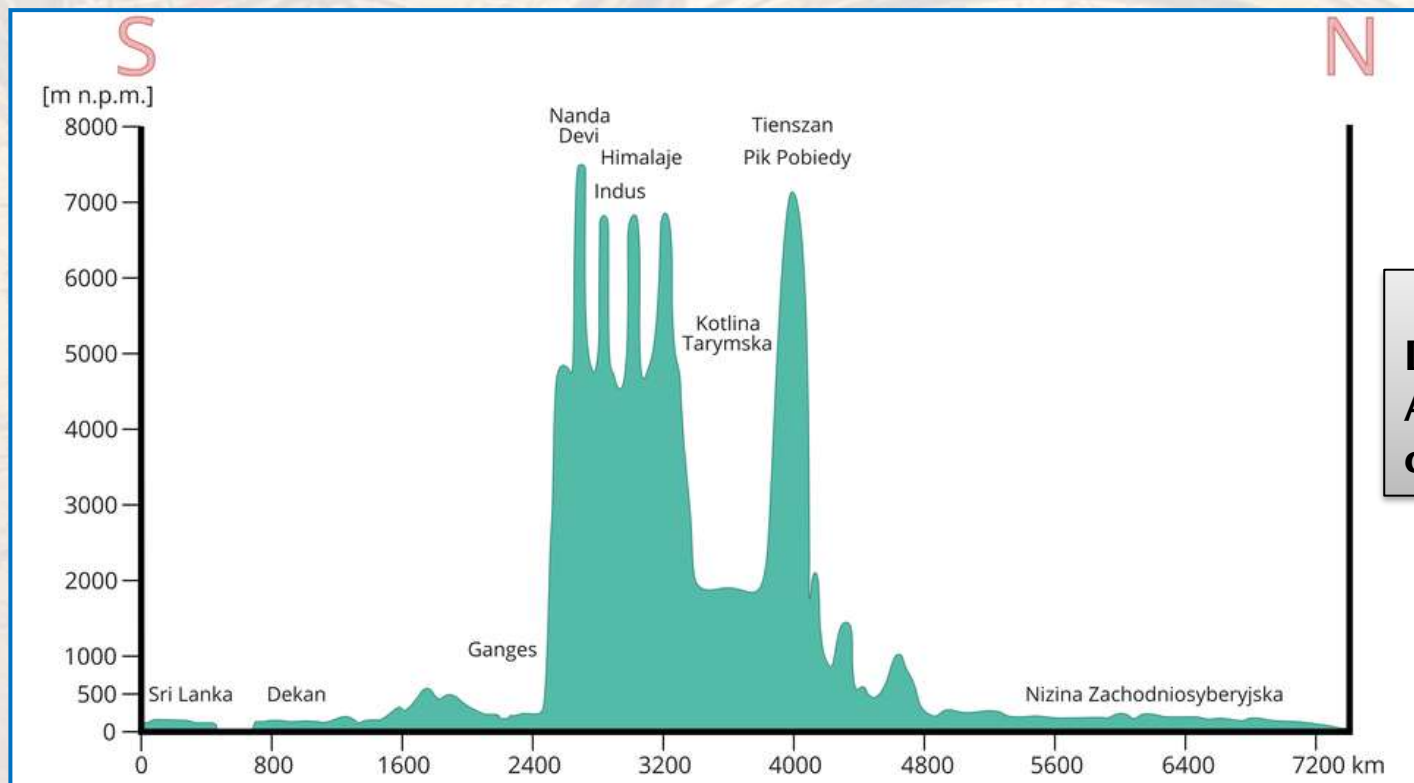
Różnice w zagospodarowaniu:

1.
2.



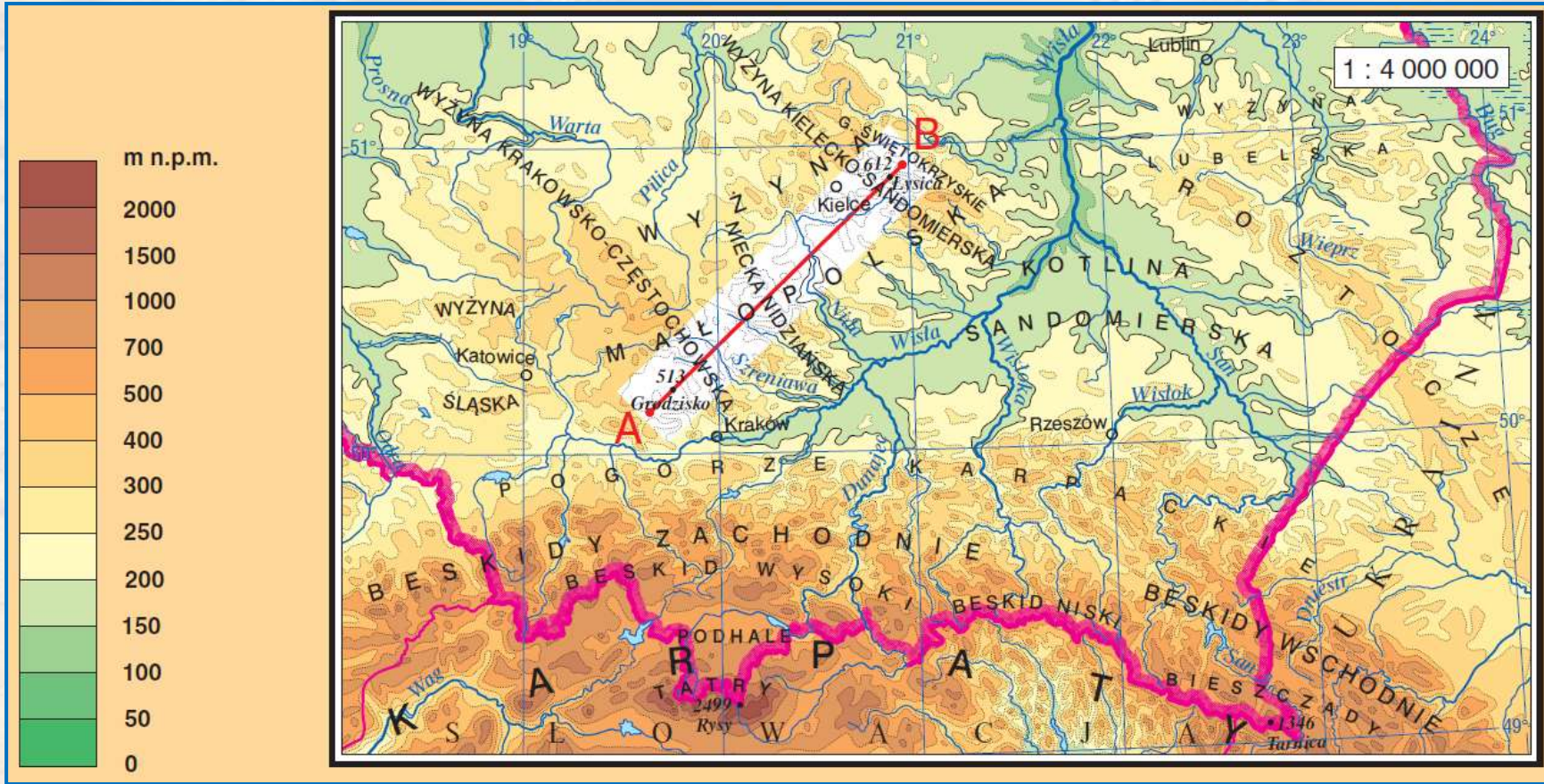
Profil hipsometryczny (terenu)

- **Profil hipsometryczny (profil terenu)** – pionowy przekrój lądu przedstawiający rozkład wysokości na danym wycinku terenu.
- Powstaje on na podstawie wcześniej zebranych danych wysokościowych z poziomic przecinających linię zakreśloną na mapie – na ich podstawie wykonuje się właściwy wykres przedstawiający rzeźbę terenu wzdłuż danej linii.
- Każdy profil terenu składa się:
 - z osi pionowej – przedstawiającej wartości wysokości bezwzględnych,
 - z osi poziomej – ilustrującej położenie danego punktu.



Profil hipsometryczny Azji wzdłuż południka 80°E. Deniwelacje pionowe, czyli różnice wysokości, są w Azji bardzo duże, co świadczy, że kontynent ten charakteryzuje się dużymi kontrastami wysokościowymi

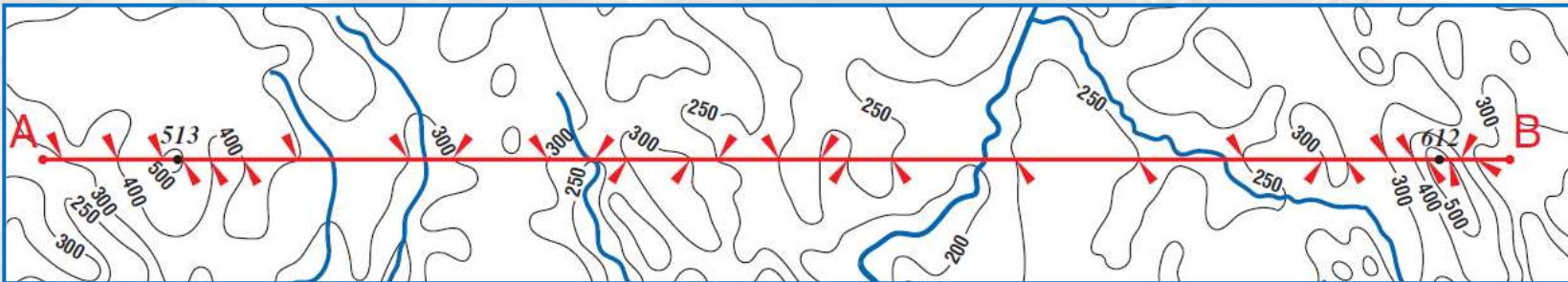
Wykonanie profilu hipsometrycznego



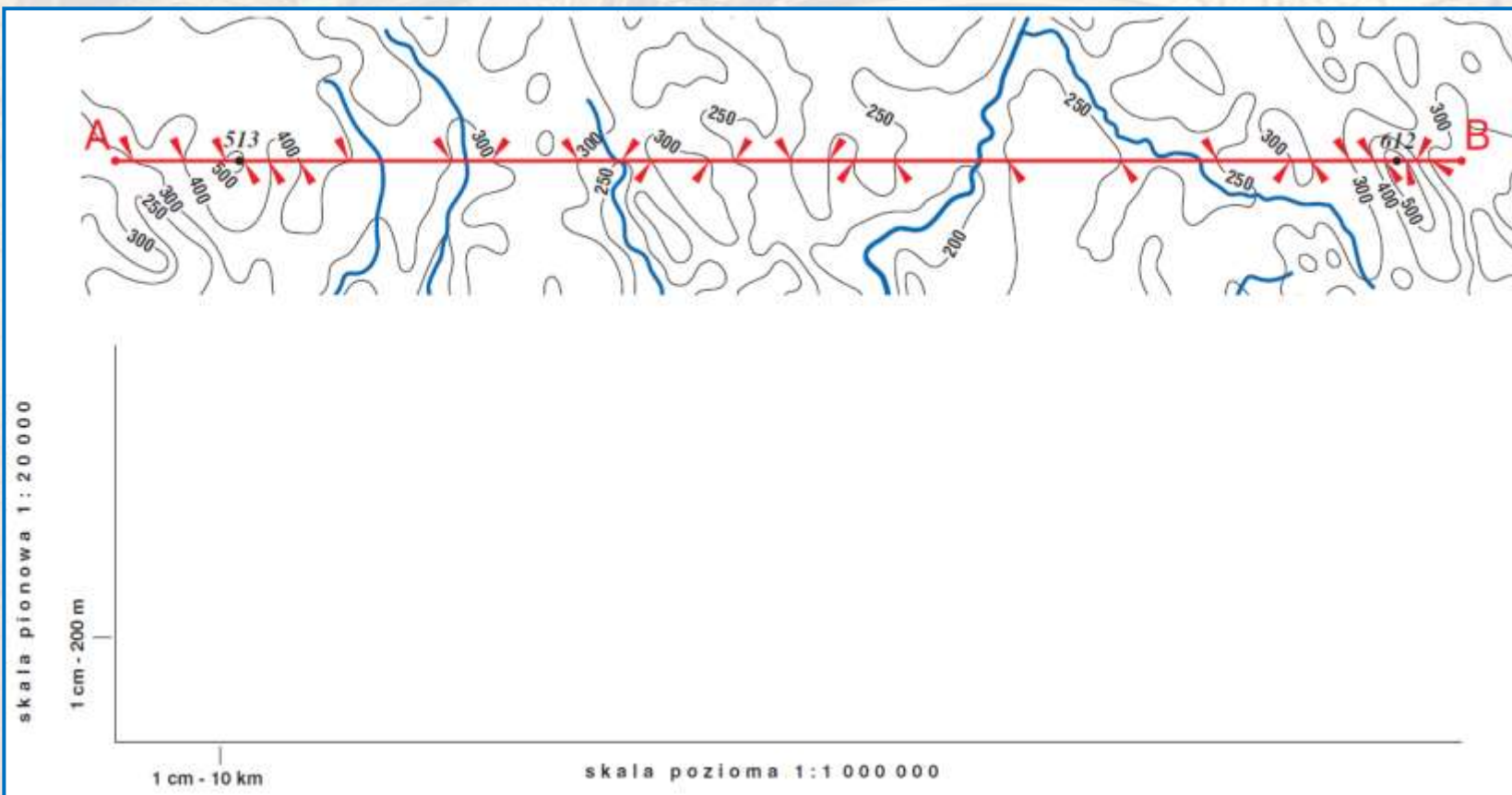
1. Na podstawie powyżej zamieszczonej mapy wykonaj profil terenu wzdłuż odcinka AB.



Wykonanie profilu hipsometrycznego



2. Wyznacz wszystkie punkty przecięcia poziomic z odcinkiem AB.

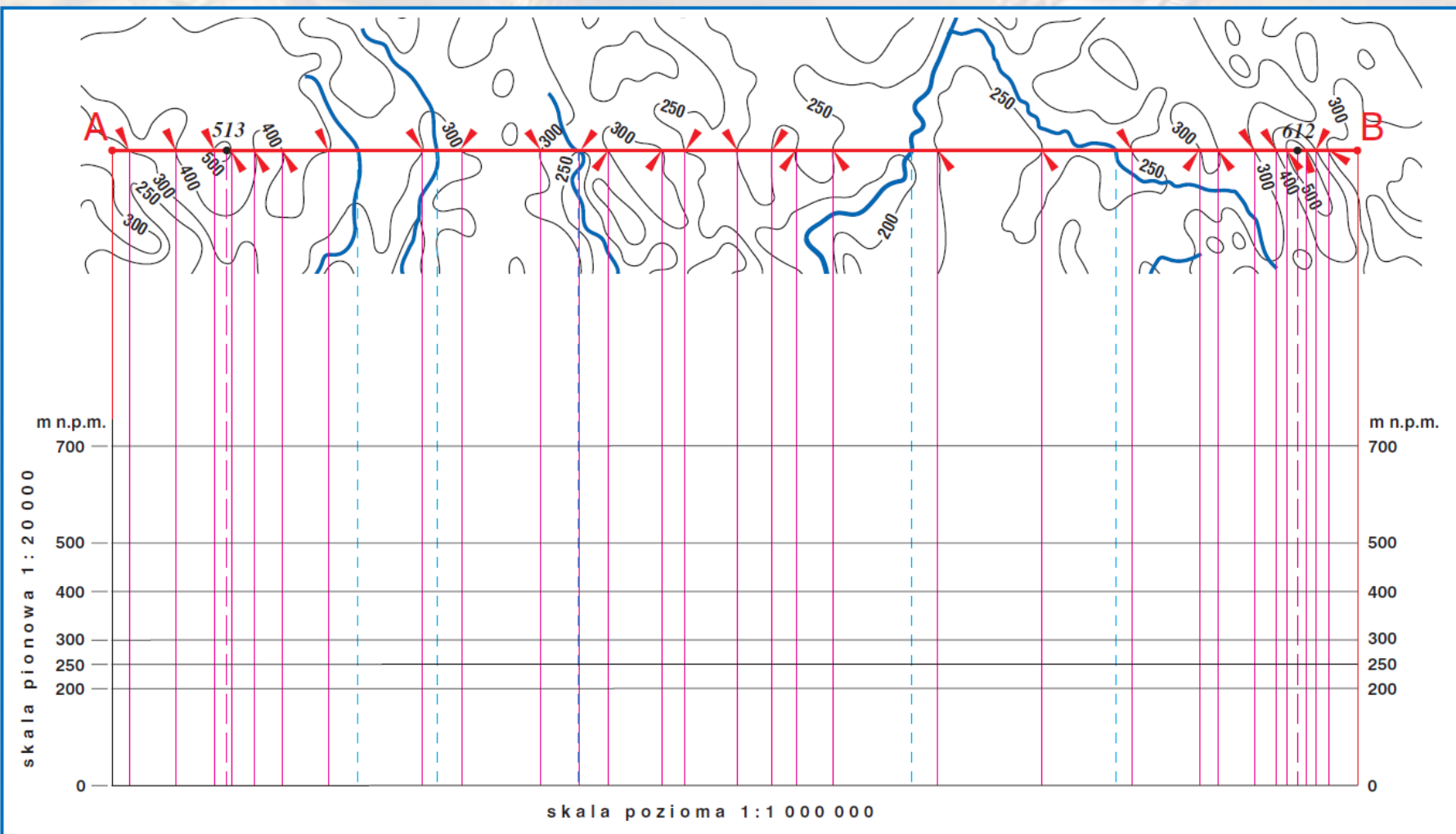


3. Narysuj układ współrzędnych prostokątnych i odpowiednio go wyskaluj, pamiętając, że:

- skala pozioma jest zgodna ze skalą mapy (w omawianym przypadku 1 : 1 000 000);
- skala pionowa musi być większa, aby rysunek profilu był czytelny (np. w omawianym przypadku 1:20 000).

Opisz osie układu współrzędnych odpowiednimi skalami.

Wykonanie profilu hipsometrycznego

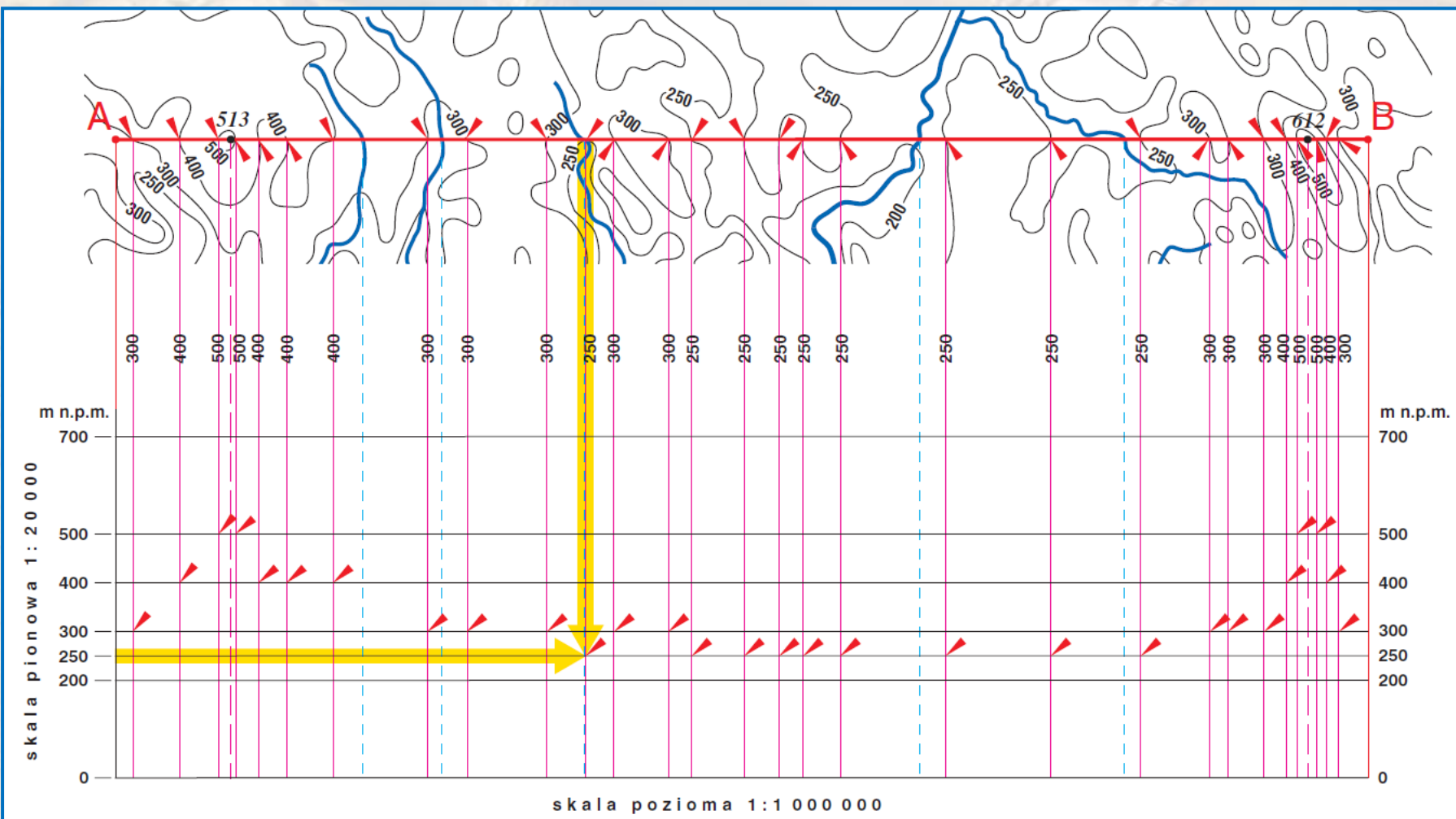


4. Prześledź, jakie wartości poziomicy występują na odcinku AB (w tym przypadku: 200, 250, 300, 400, 500 m n.p.m.). Oznacz je punktami na osi pionowej, uwzględniając wcześniej przyjętą skalę. Poprowadź z nich proste równoległe do osi poziomej.

5. Poprowadź:

- proste prostopadłe do odcinka AB z każdego punktu przecięcia tego odcinka z poziomiami (linie ciągłe w kolorze różowym),
- proste prostopadłe z innych specyficznych punktów na odcinku AB; w tym przypadku są to:
 - * początek i koniec profilu – linie ciągłe czerwone;
 - * szczyty – linie przerywane różowe;
 - * rzeki – linie przerywane niebieskie).

Wykonanie profilu hipsometrycznego

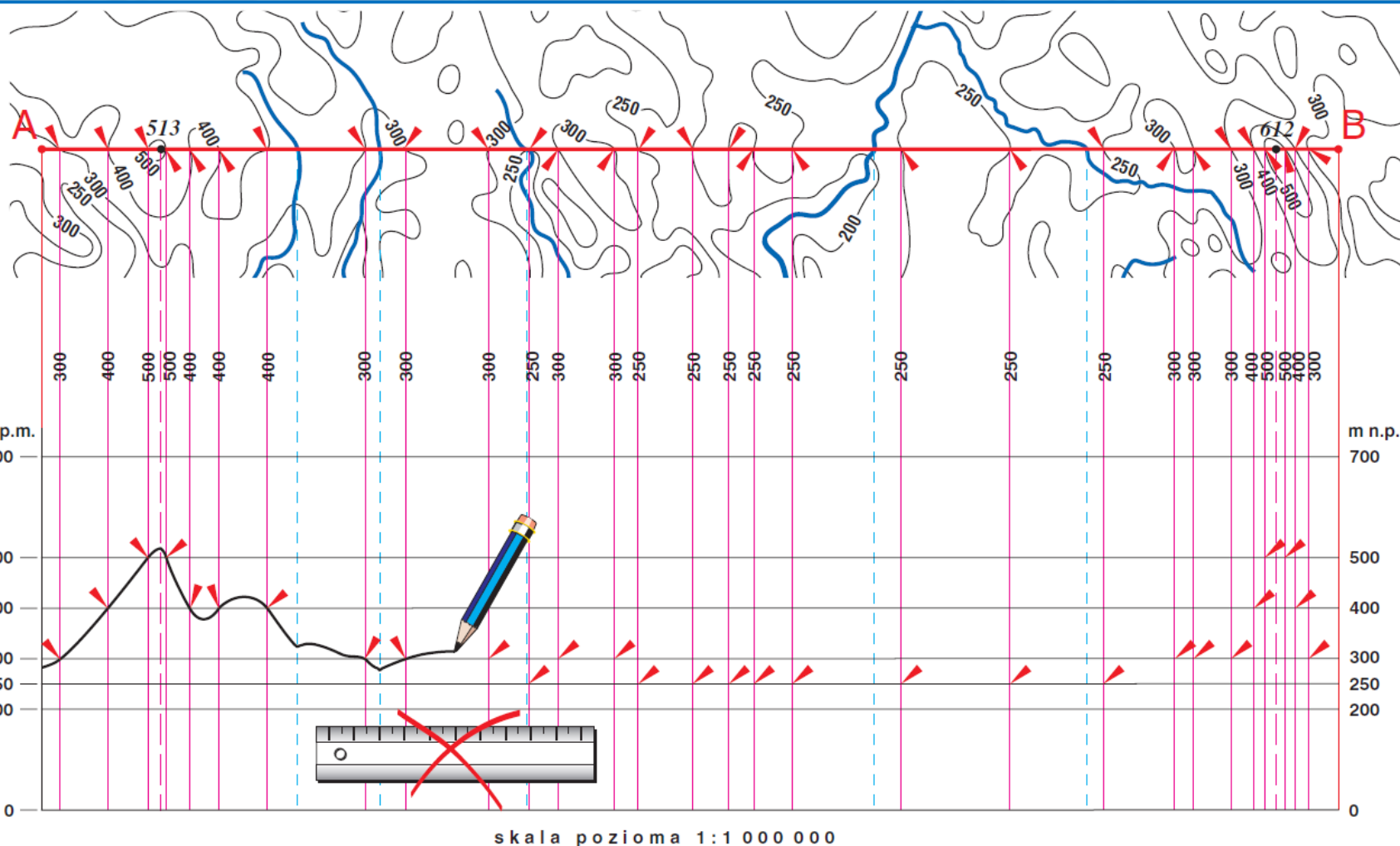


6. Na liniach prostopadłych do odcinka AB oznacz wartości poziomic.

W opisie pomiń oznaczenie linii poprowadzonych z innych specyficznych punktów.

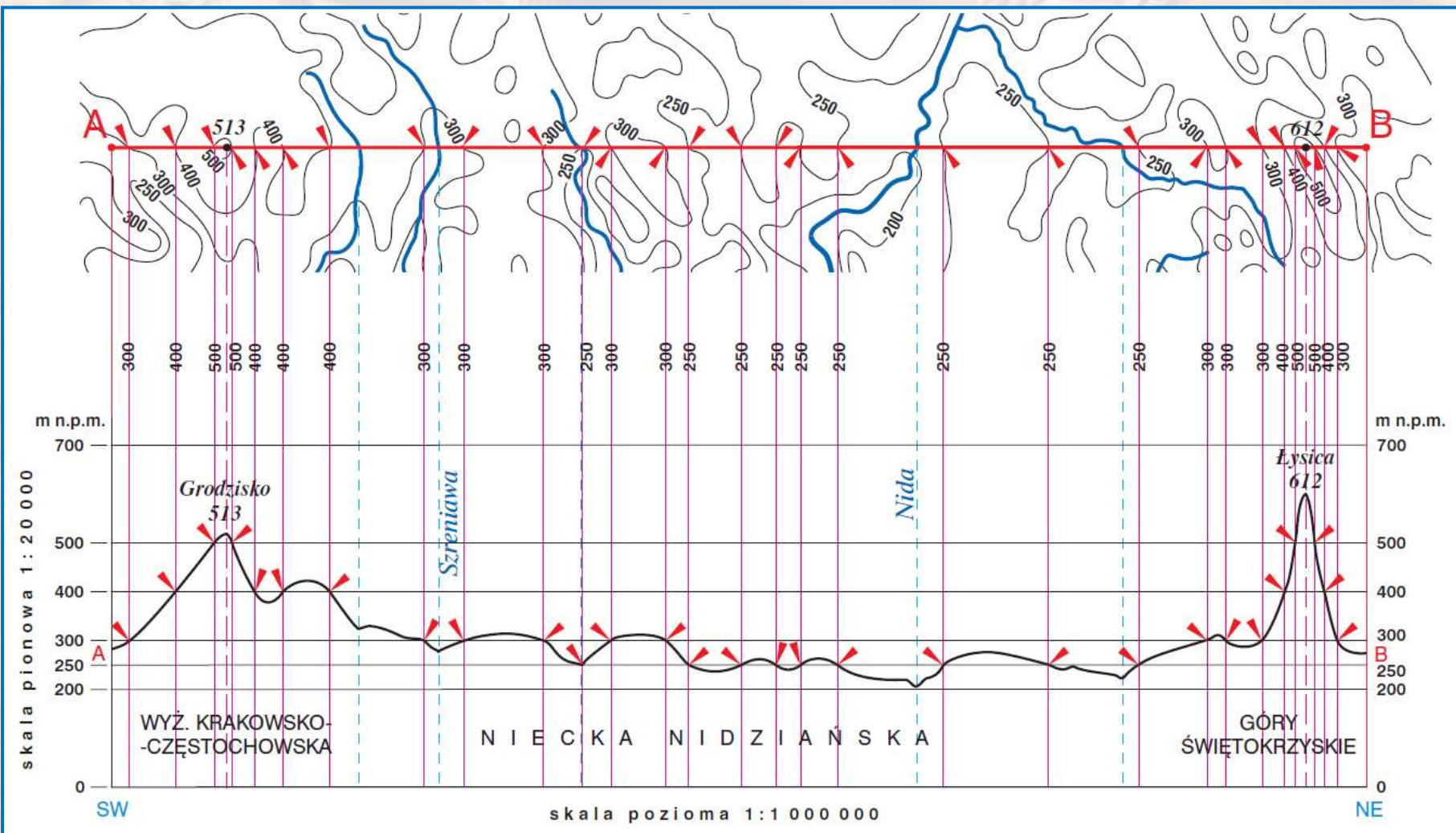
7. Odszukaj odpowiednie punkty przecięcia linii pionowych z liniami poziomymi (w miejscach przecięcia obydwie linie muszą mieć dokładnie taką samą wartość, np. 250, – porównaj z rysunkiem poniżej). Oznacz odnalezione punkty.

Wykonanie profilu hipsometrycznego



8. Połącz kolejne zaznaczone punkty "wygładzoną" linią ciągłą (UWAGA: nie łamaną), uważnie prowadząc ją między punktami.

Wykonanie profilu hipsometrycznego



9. Po połączeniu punktów otrzymasz linię profilu terenu, wykonany dla odcinka AB na mapie.

Uzyskany profil hipsometryczny można dodatkowo wzbogacić:

- opisami charakterystycznych obiektów, np. szczytów, rzek, krain geograficznych,
- określeniem kierunku linii profilu względem stron świata, w naszym przypadku: z południowego zachodu na północny wschód.

KONIEC



**Materiały pomocnicze do nauki
Opracowane w celach edukacyjnych (niekomercyjnych)**

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

**WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE
- KOPIOWANIE ZABRONIONE -**