

Orientacja w terenie, kartografia

Arkadiusz Majewski

12.11.2013

KURS SKPB

Terenoznawstwo

Terenoznawstwo (Wikipedia) – jest to sztuka orientacji w terenie, odczytywania i sporządzania map, posługiwania kompasem, busolą itp. Umiejętność podstawowa do uprawiania turystyki.

Opanowanie powyższych umiejętności ułatwia zostanie przewodnikiem ale niestety nie jest czynnikiem wystarczającym.

Mapa - definicja

Mapa (Wikipedia) – uogólniony obraz powierzchni Ziemi lub jej części (także nieba lub planety czy innego ciała niebieskiego), wykonywany na płaszczyźnie, w skali, według zasad odwzorowania kartograficznego, przy użyciu umownych znaków graficznych.

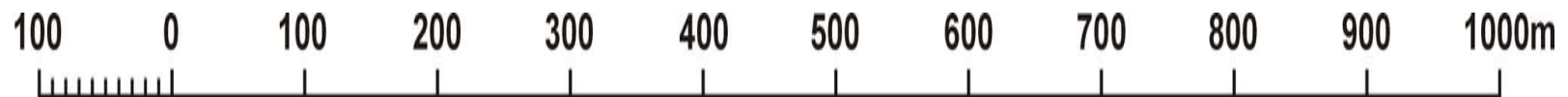
Skala

Skala mapy (Wikipedia) – stosunek wielkości liniowych rozmiarów modelu Ziemi, dla którego opracowano odwzorowanie kartograficzne danej mapy, do rzeczywistej wielkości tych rozmiarów.

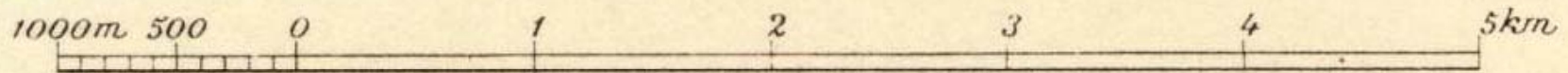
Oznacza ona stopień pomniejszenia mapy w stosunku do terenu.

Sposoby prezentacji skali

- skala liczbowa
np. 1 : 100 000
- skala mianowana
np. 1 cm – 1 km
- podziałka liniowa



Skala 1 : 100 000



1 cm na mapie — 1 km w terenie

Wojskowy Instytut Geograficzny
Warszawa 1938

Co oznacza skala?

Skala mówi nam ile jednostek w terenie odpowiada jednej jednostce na mapie (jednostka jest dowolna).

1 : 50 000

- 1 mm na mapie = 50 000 mm w terenie
- 1 cm na mapie = 50 000 cm w terenie
- 1 m na mapie = 50 000 m w terenie

1 : 50 000

- 1 cm na mapie = 50 000 cm w terenie
- 1 cm na mapie = 500 m w terenie
- 1 cm na mapie = 0,5 km w terenie

Skala jest ułamkiem

$$1 : 25\ 000 > 1 : 50\ 000$$

$$1 : 25\ 000 < 1 : 10\ 000$$

Im skala jest większa tym mapa jest dokładniejsza.

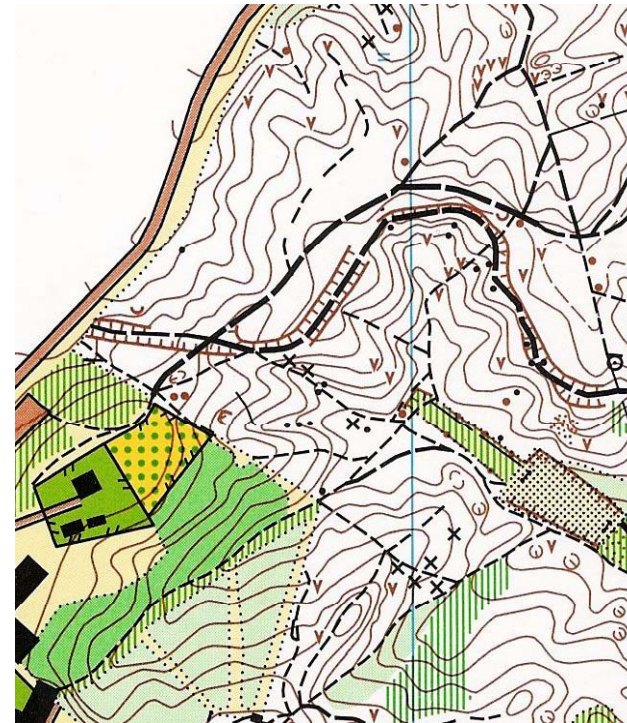
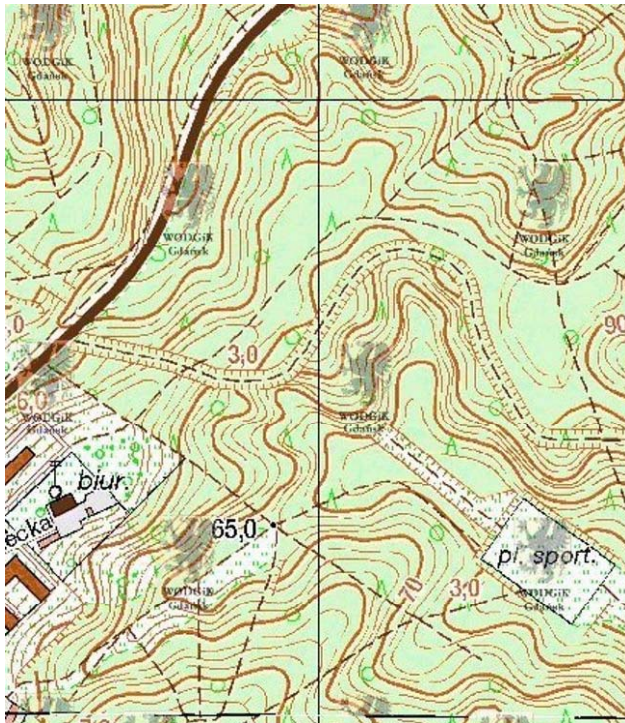
Im skala jest mniejsza tym mapa jest mniej dokładna.

Rodzaje map

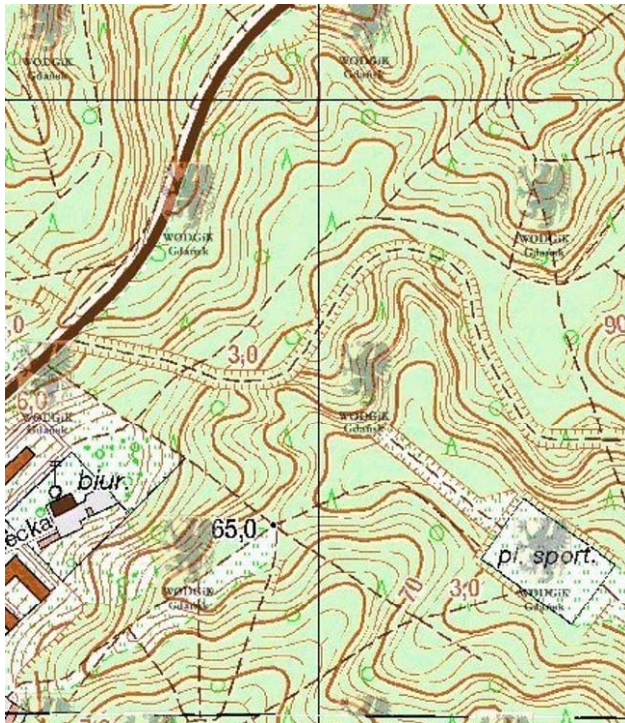
Istnieje wiele rodzajów map i ich podziałów względem np. skali, treści, przeznaczenia itp.

Nas interesują mapy topograficzne czyli mapy szczegółowe, przedstawiające powierzchniowe elementy Ziemi (topografię terenu) tzn. konfigurację powierzchni uwzględniającą jej kształt (rzeźbę terenu) oraz obecność i wzajemne położenie obiektów i punktów charakterystycznych.

Mapy topograficzne 1:10000 vs. 1:15000



Mapy topograficzne 1:10000 vs. 1:25000



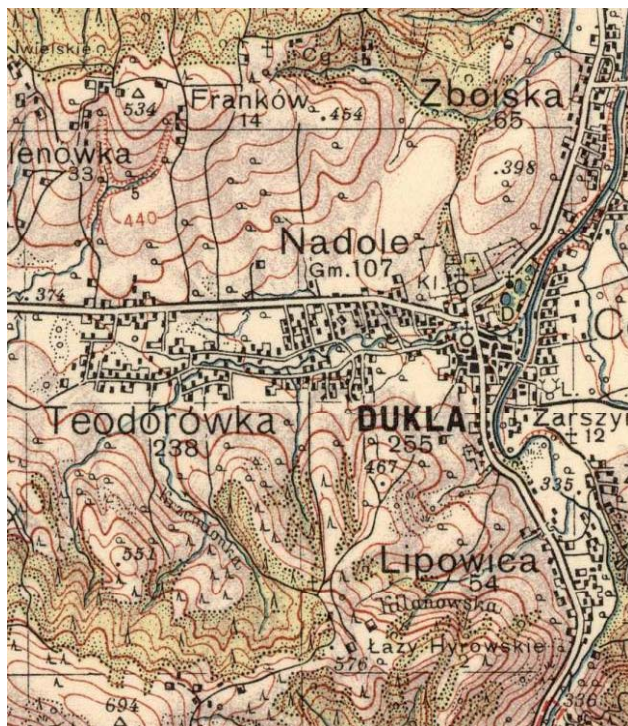
Mapy topograficzne 1:25000 vs. 1:50000



Mapy topograficzne 1:50000 vs. 1:100000



Mapy topograficzne vs turystyczne



Znaki topograficzne





























Znaki topograficzne to umowny zestaw znaków używanych na mapie, służący do przedstawiania różnych zjawisk, zdarzeń i obiektów.

Znaki topograficzne dzielimy na:

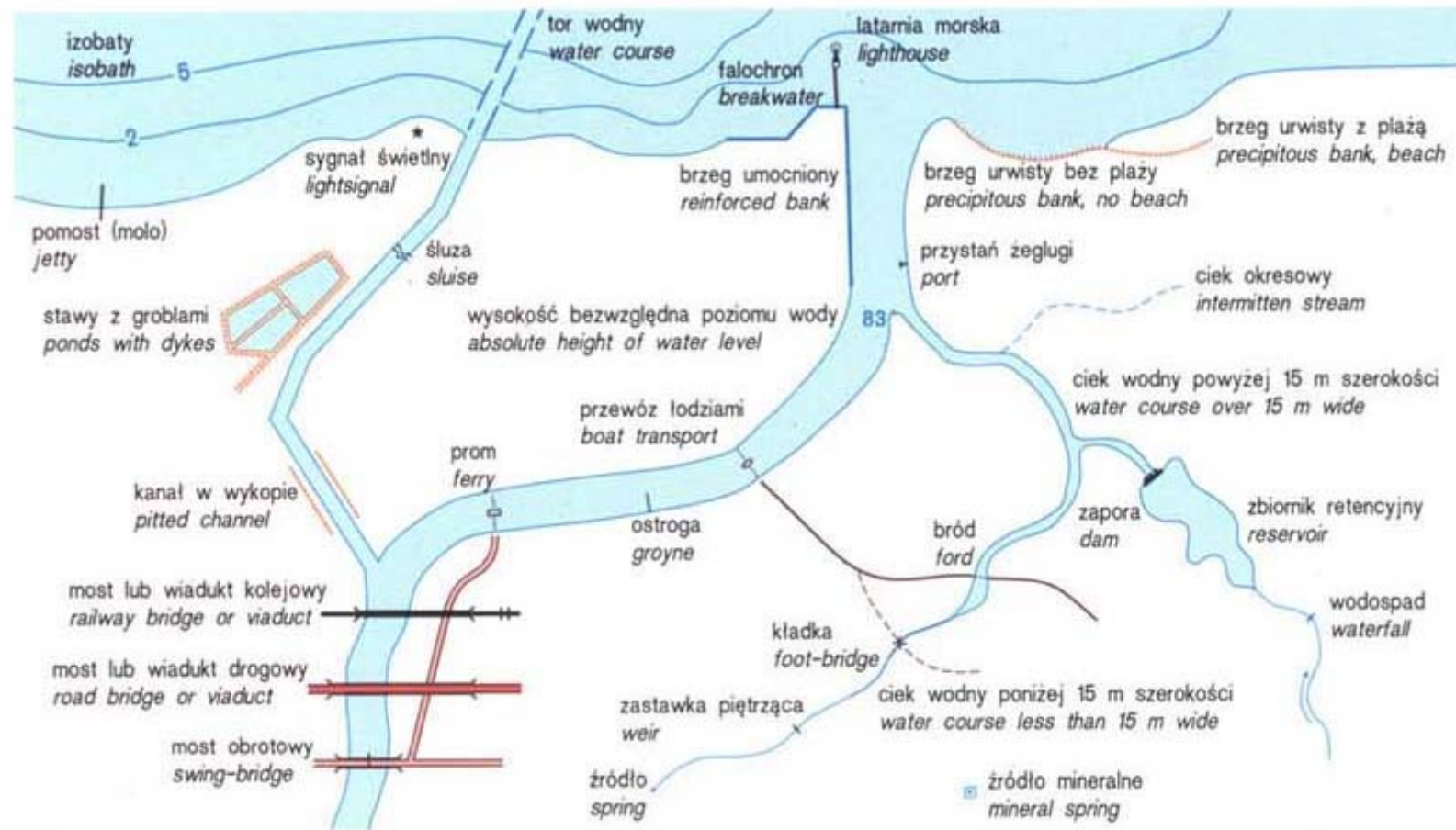
- **liniowe** np. droga, rzeka
- **punktowe** np. jaskinia, kościół
- **powierzchniowe** np. las, zabudowania
- **objaśniające** np. napisy

- **czarny** - wytwory człowieka
- **niebieski** - wody, bagna i dane magnetyczne
- **brązowy** - rzeźba terenu
- **zielony** - roślinność

		granica państwa, granica województwa i miasta stołecznego <i>international border, voivodship, and City of Warsaw boundary</i>
		granica powiatu, granica miasta i gminy <i>county boundary, municipality and commune boundary</i>
		granica Parku Narodowego, granica rezerwatu <i>National Park, nature reserve boundary</i>
		autostrada, droga szybkiego ruchu <i>motorway, expressway</i>
		drogi o nawierzchni twardej: szer. ponad 7 m i 3-7m <i>paved road over 7 m, 3-7 m width</i>
		numer drogi, parking, słup kilometrowy <i>road number, parking, milestone</i>
		droga o nawierzchni utwardzonej, droga gruntowa wiejska <i>gravel road, country road</i>
		droga gruntowa polna lub leśna, ścieżka <i>cart-road in field or forest, footpath</i>
		kolej nieelektryfikowana jednotorowa, dwutorowa <i>non-electrified railway single-track, double-track</i>
		kolej zelektryfikowana dwutorowa, wielotorowa <i>electrified railway double-track, multi-track</i>
		stacja kolejowa i tory stacyjne, przystanek kolejowy <i>railway station and station track, halt</i>
		tunel kolejowy, kolej nieczynna <i>railway tunnel, closed railway</i>
		kolej w budowie, autostrada w budowie <i>railway under construction, motorway under construction</i>
		kolej wąskotorowa, linia tramwajowa <i>narrow gauged railway, tramline</i>
		kolej linowa, wyciąg narciarski <i>cableway, ski lift</i>
		linia elektroenergetyczna, ogrodzenie <i>power line, fence</i>

		zabudowa zwarta wielorodzinna, gęsta wielorodzinna <i>compact multifamily dwellings, dense multifamily dwellings</i>	
		zabudowa gęsta jednorodzinna, teren przemysłowo-składowy <i>dense single family dwellings, industrial zone</i>	
		ważniejsze budynki użyteczności publicznej, budynki przemysłowe <i>government buildings, industrial buildings</i>	
		budynek lub zagroda, ruiny <i>building or farm, ruins</i>	
			kościół lub cerkiew, kaplica, świątynia niechrześcijańska <i>catholic or orthodox church, chapel, other church</i>
			cieplarnia, wieża, maszt RTV <i>greenhouse, tower, radio and TV mast</i>
			kopalnia, szyb naftowy lub gazowy, miejsce wydobywania torfu <i>mine, gas or oil well, peat excavation</i>
			podstacja elektryczna, komin, wiatrak <i>power substation, chimney, windmill</i>
			dworzec autobusowy, stacja benzynowa, zbiornik paliw <i>bus station, petrol station, fuel tank</i>
			oczyszczalnia ścieków, wysypisko, skocznia narciarska <i>sewage treatment plant, waste disposal area, ski jump</i>
			pomnik lub samotny grób, krzyż lub figura religijna <i>monument or isolated burial ground, cross or religious monument</i>

		cmentarz chrześcijański, cmentarz niechrześcijański <i>Christian cemetery, other cemetery</i>
		sad lub plantacja krzewów owocowych, plantacja roślin przemysłowych <i>orchard or fruit-shrub plantation, perennial industrial crops</i>
		park, roślinność trawiasta <i>park, grassland</i>
		las liściasty, las iglasty, linia oddziałowa, nr oddziału <i>deciduous forest, coniferous forest, stand boundary, stand number</i>
		zagajnik, kosodrzewina <i>growth, dwarf mountain pine</i>
		gęste krzaki, pojedyncze drzewa i kępy krzaków <i>dense shrub, single trees and shrubs</i>
		mały las, drzewo-pomnik przyrody <i>small forest, tree-nature monument</i>
		bagno, teren podmokły z zaroślami trzciny i sitowia <i>marsh, wetland with reeds and bulrush</i>
		nieużytek, piaski, obszar kamienisty (goloborze) <i>wasteland, sand, field of boulders</i>



DUKLA I OKOLICE

Skala 1 : 40 000 (1 cm : 400 m)



Cięcie warstwiczne co 20 m. Poziomice pogrubione co 100 m. Poziomice przerywane co 10 m.

	granica państwa, numer słupa granicznego		pole bitwy, data wydarzenia		ruina		wodospad, stopień wodny
	granica Gminy Dukla		grodzisko		informacja turystyczna		źródło, źródło mineralne
	droga główna		kościół, kościół zabytkowy		schronisko turystyczne		bagno
	droga drugorzędna		cerkiew, cerkiew zabytkowa		schronisko młodzieżowe		basen
	inna droga asfaltowa		kościół w dawnej cerkwi		dom wycieczkowy, hotel		las, teren zarastający
	droga gruntowa wiejska		miejsce po cerkwi (cerkwisko)		gospodarstwo agroturystyczne		szkołka leśna
	droga polna lub leśna, ścieżka		kapliczka, kapliczka zabytkowa		kemping, pole namiotowe		granica parku narodowego
	przystanek autobusowy		krzyż lub figura przydrożna		szlak turystyczny		granica parku krajobrazowego
	przejście graniczne		synagoga, zabytek architektury		szlak rowerowy		granica rezerwatu przyrody
	parking, stacja benzynowa		budownictwo ludowe		szlak konny		pomnik przyrody, park lub zespół ogrodowy
	most, kładka		*nadleśnictwo, leśnictwo		punkt widokowy		jar przedstawiony w skali mapy
	urząd pocztowy		gajówka		restauracja lub bar, sklep spożywczy		jar nie dający się przedstawić w skali mapy
	cmentarz chrześcijański		kamieniołom czynny		ośrodek zdrowia, apteka		szałas pasterski, domek lub schron
	cmentarz niechrześcijański		kamieniołom nieczynny		posterunek GOPR		pojedyncza zagroda, większe budynki
	miejsce martyrologii		wychodnia skalna		wyciąg narciarski		zabudowa zwarta
	pomnik, wieża		jaskinia		muzeum, izba pamięci		667) (punkt wysokościowy, przełęcz

OBJAŚNIENIE SKRÓTÓW

CHKO	Chránená Krajinná Oblasť	b. PGR	byłe Państwowe Gospodarstwo Rolne
Ndl.	nadleśnictwo	SG	Straż Graniczna
L. G.	leśnictwo, gajówka	MPN	Magurski Park Narodowy
cm. woj.	cmentarz wojskowy	źr. min.	źródło mineralne
cm. chol.	cmentarz choleryczny	wdsp.	wodospad
cm. zyd.	cmentarz żydowski	J.	jaskinia

CHARAKTERYSTYKA NAZW

Barwinek	miejsowości istniejące
Wilsznia	miejsowości nieistniejące
Drymak	części wsi istniejące
Soltystwo	części wsi nieistniejące
Deszczanka	nazwy lasów
Krymianka	nazwy wzniesień i pól

OZNACZENIA KOLORÓW SZLAKÓW TURYSTYCZNYCH

	czerwony
	niebieski
	zielony
	żółty
	czarny (sadza)

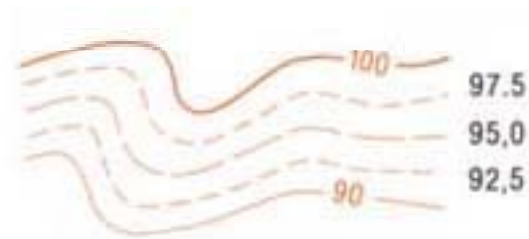
NAZWY JASKIŃ NA G. CERGOWEJ

1. „Na Wierzchowinie”
2. „Pod bukiem koło szkółki”
3. „Pod bukiem koło Borsucznych Dziur”
4. „Tam gdzie spadł samolot”

Opracowanie i redakcja: **Wojciech Krukar**
Współpraca: **Krystyna Różewicz, Jan Tomkiewicz, Piotr Kamiński, Paweł Lubcowski, Stanisław Włodyka**

Rzeźba terenu

Poziomica / warstwica (Wikipedia) to linia krzywa na mapie łącząca punkty o takiej samej wysokości nad poziomem morza. Powstaje poprzez przecięcie powierzchni terenu płaszczyznami poziomymi, równoległymi i oddalonymi od siebie o stałą wartość (np. co 10m) cięcia warstwiczowego.



poziomice (warstwice)
 (do wysokości 400 m n.p.m. poziomice pogrubiono
 co 50 m, powyżej - co 100 m)
 contour line
 (up to 400 m a.s.l. contour lines are thickened
 every 50 m, above every 100 m)



wąwóz, urwisko lub skarpa
 canyon, precipice or escarpment



wał lub grobla, kopiec, dół
 levee or dyke, knoll, pit



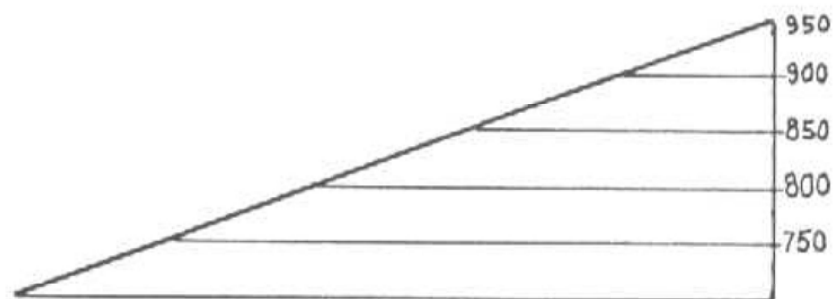
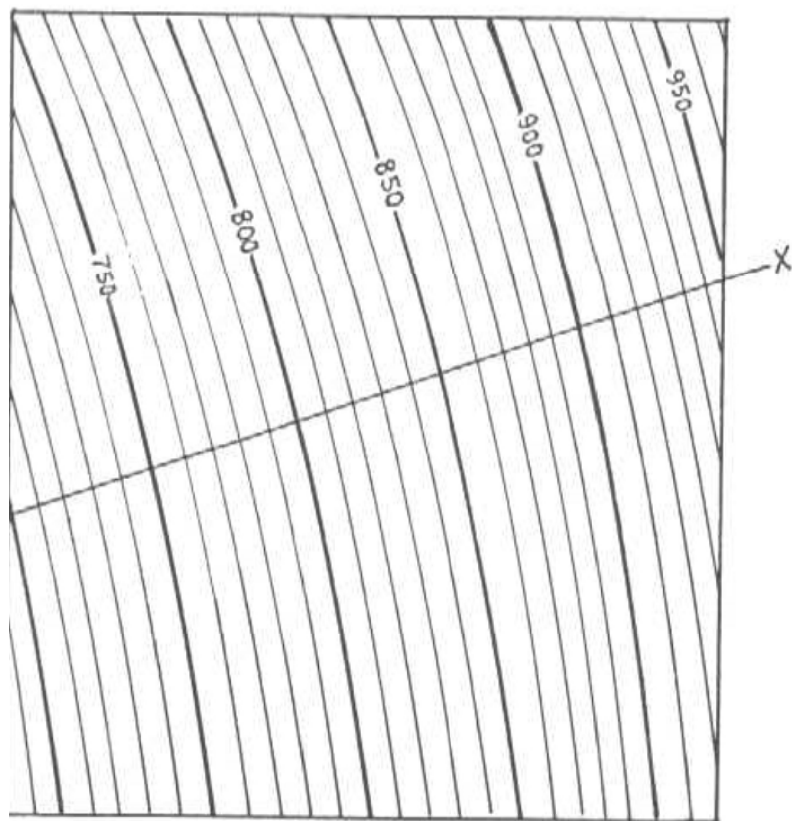
skałka, glaz narzutowy, wejście do jaskini
 rock, erratic, cave entry

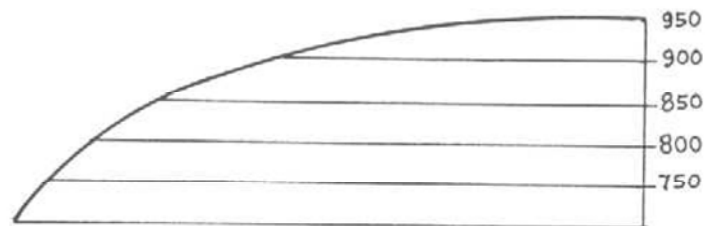
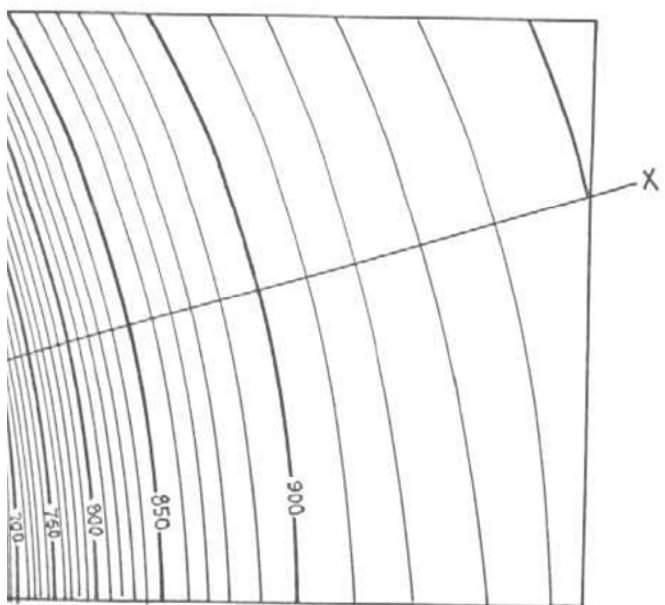
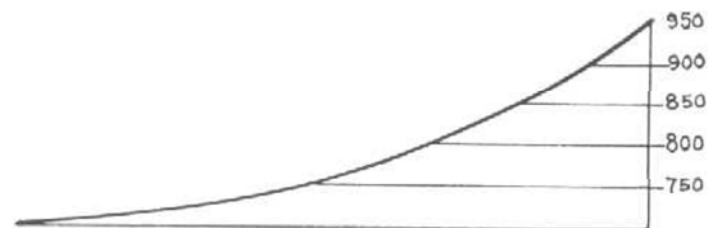
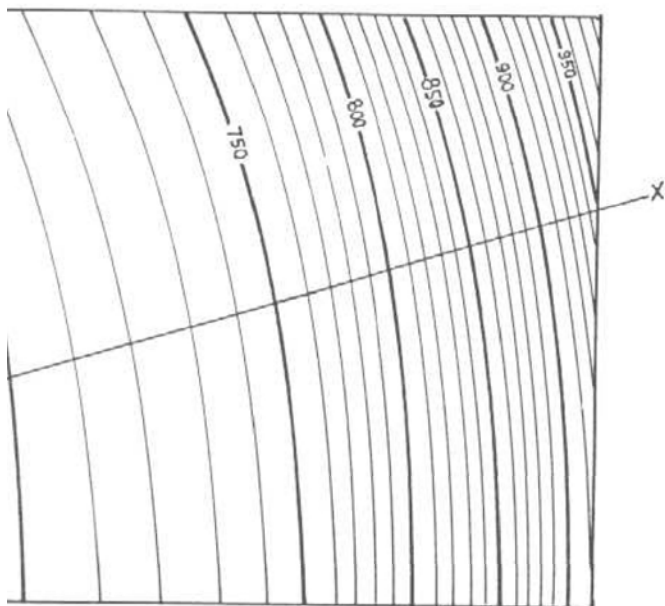


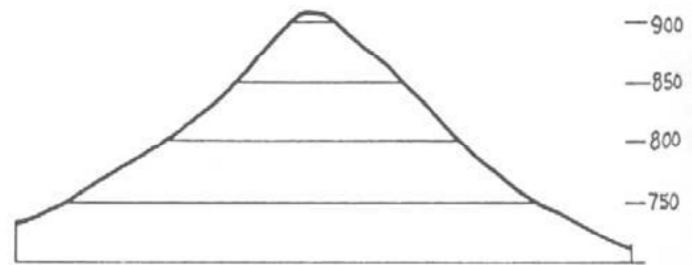
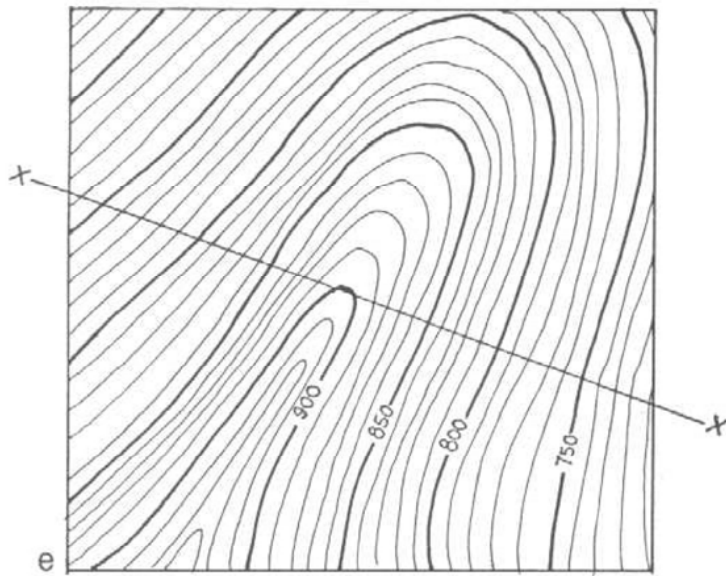
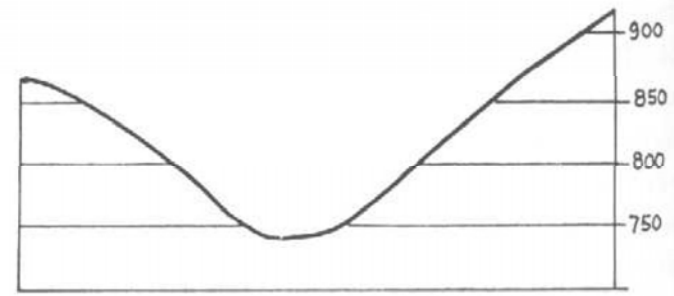
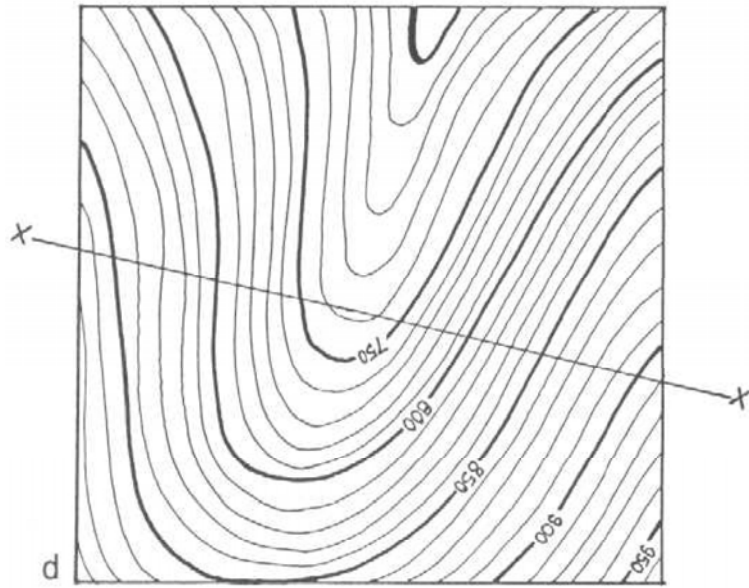
przełęcz, punkt wysokościowy
 pass, height-point

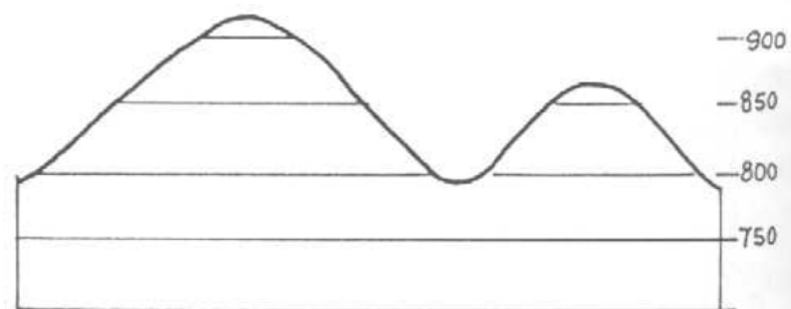
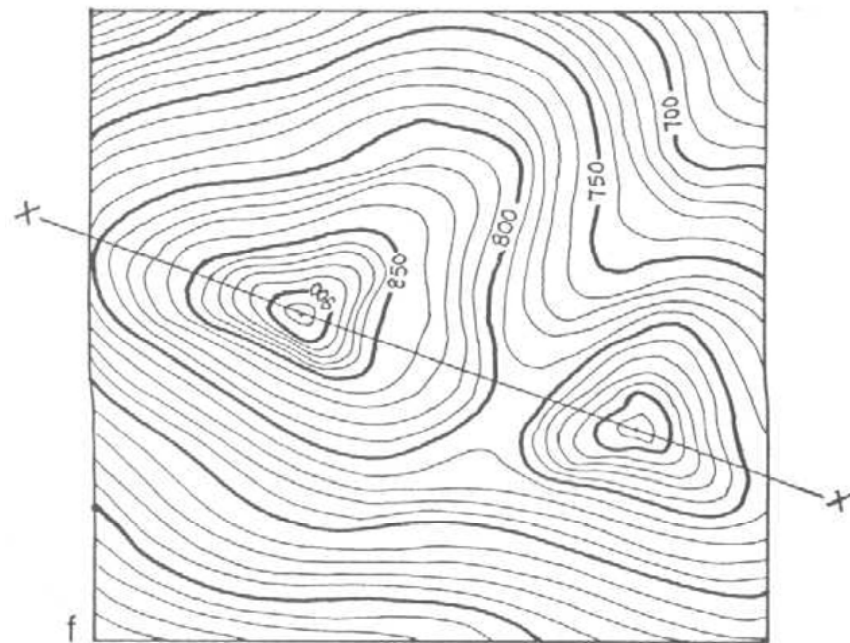
△ 93,2 ○ 85,4 • 79,8

punkty osnowy geodezyjnej
 geodetic control points

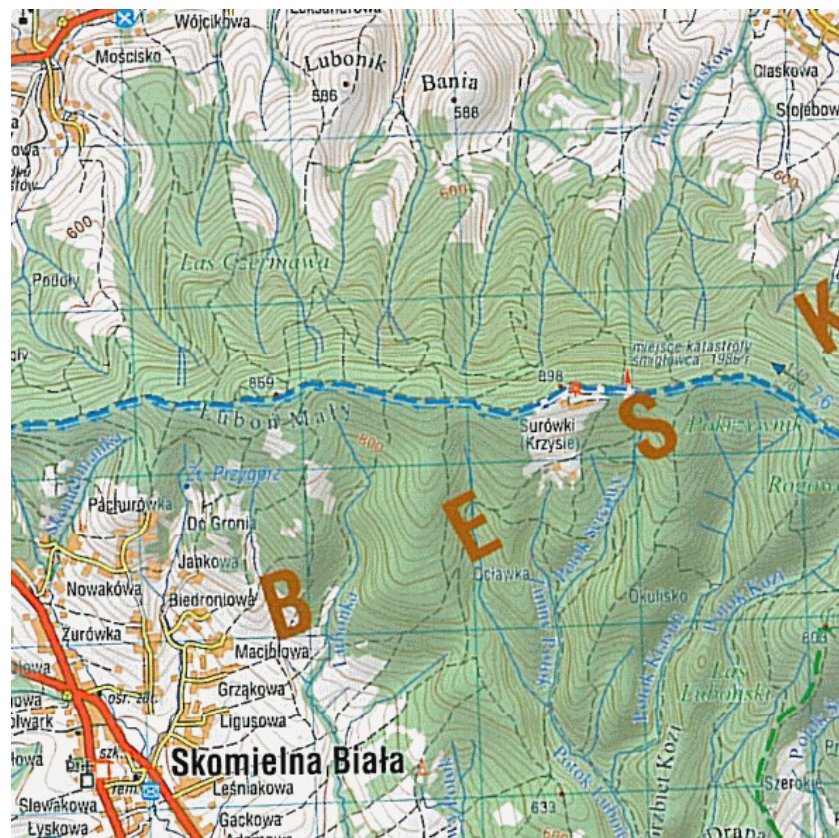
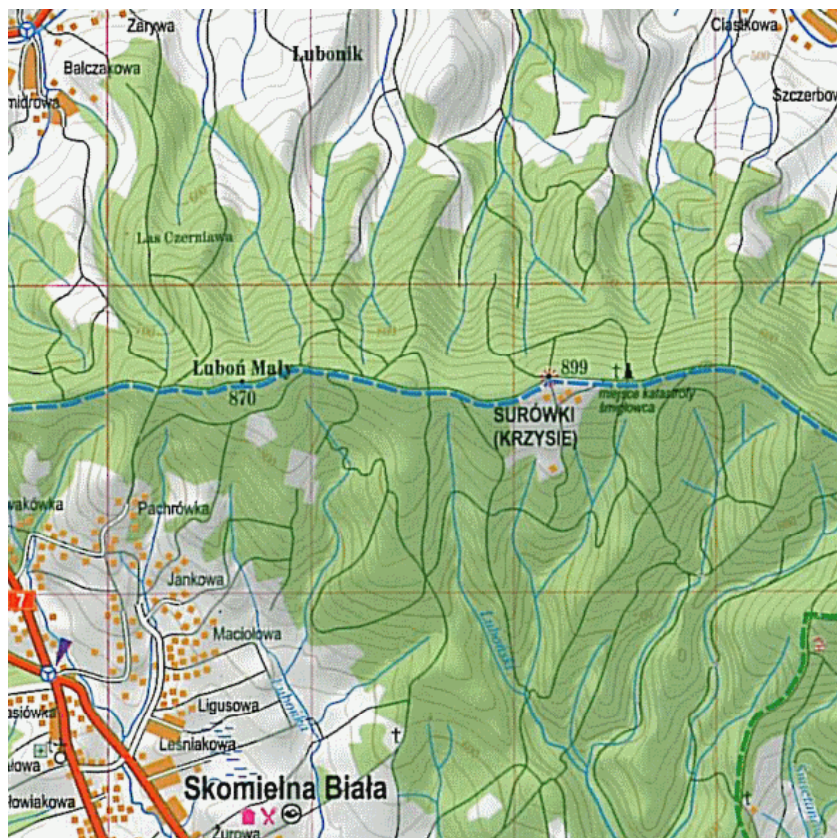


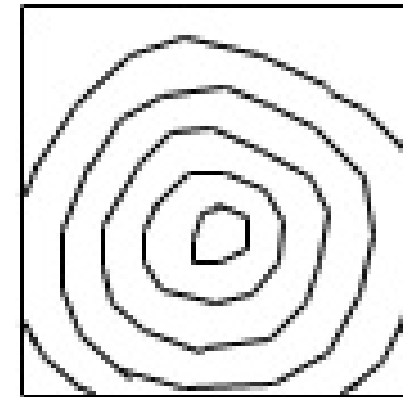
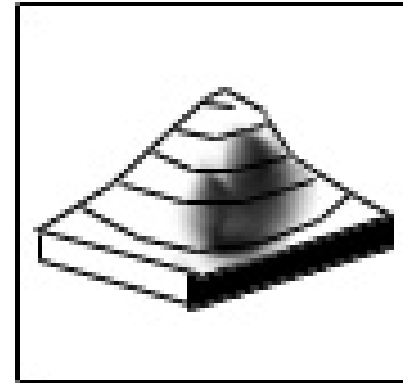
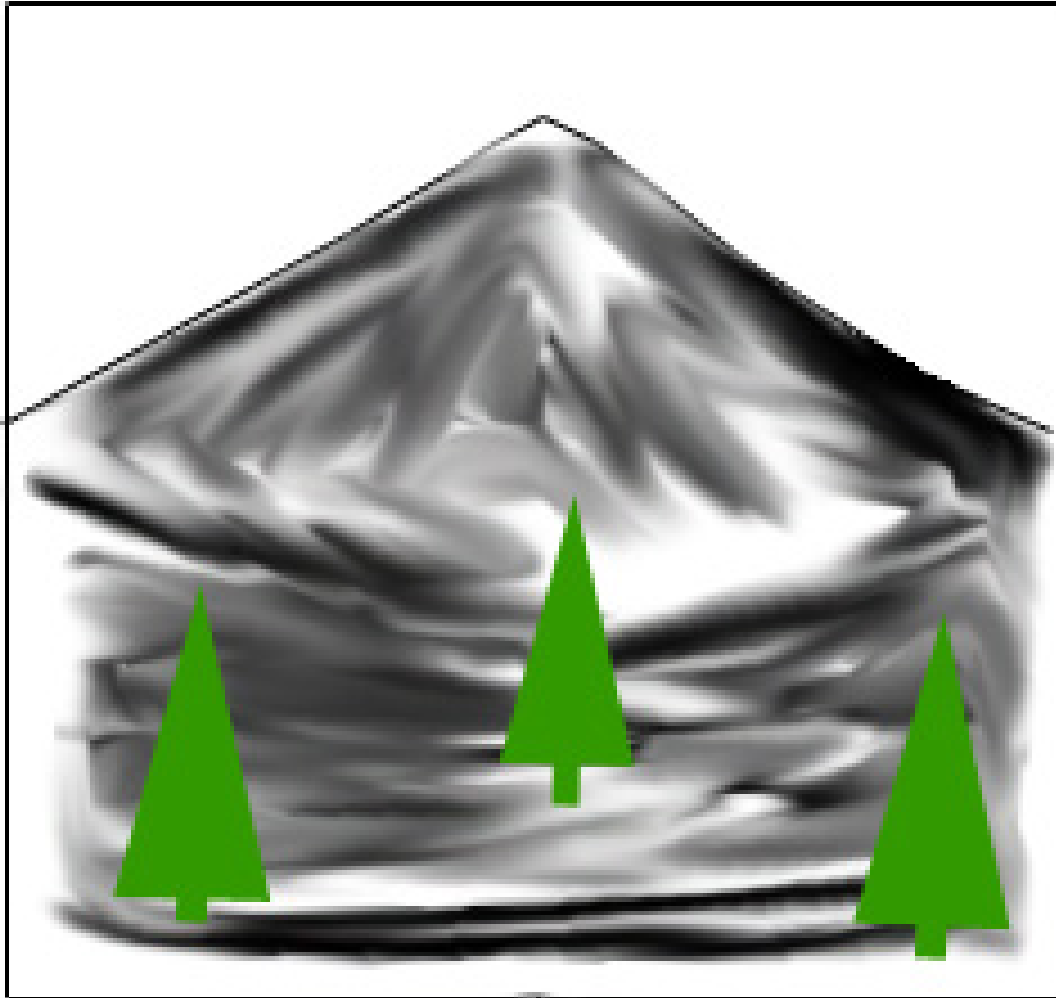


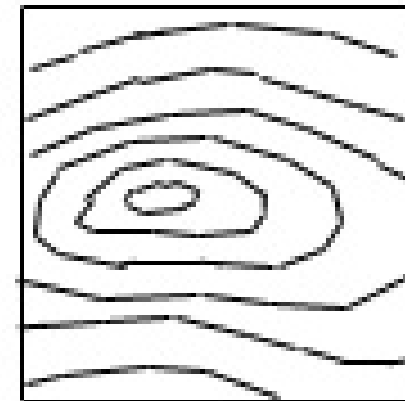
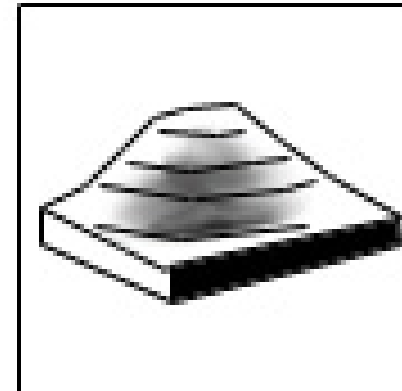


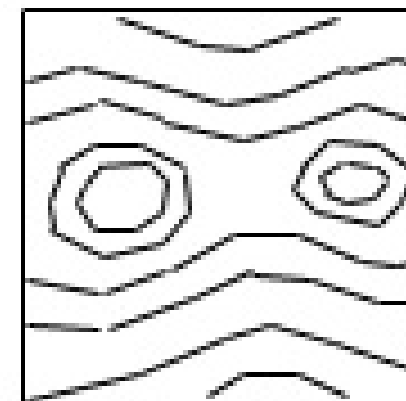
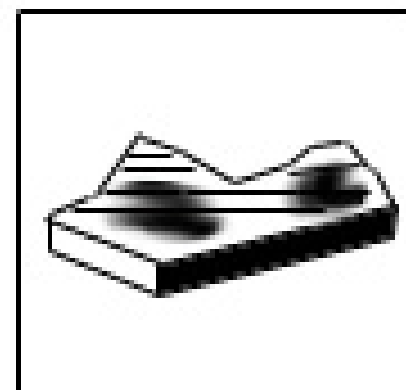
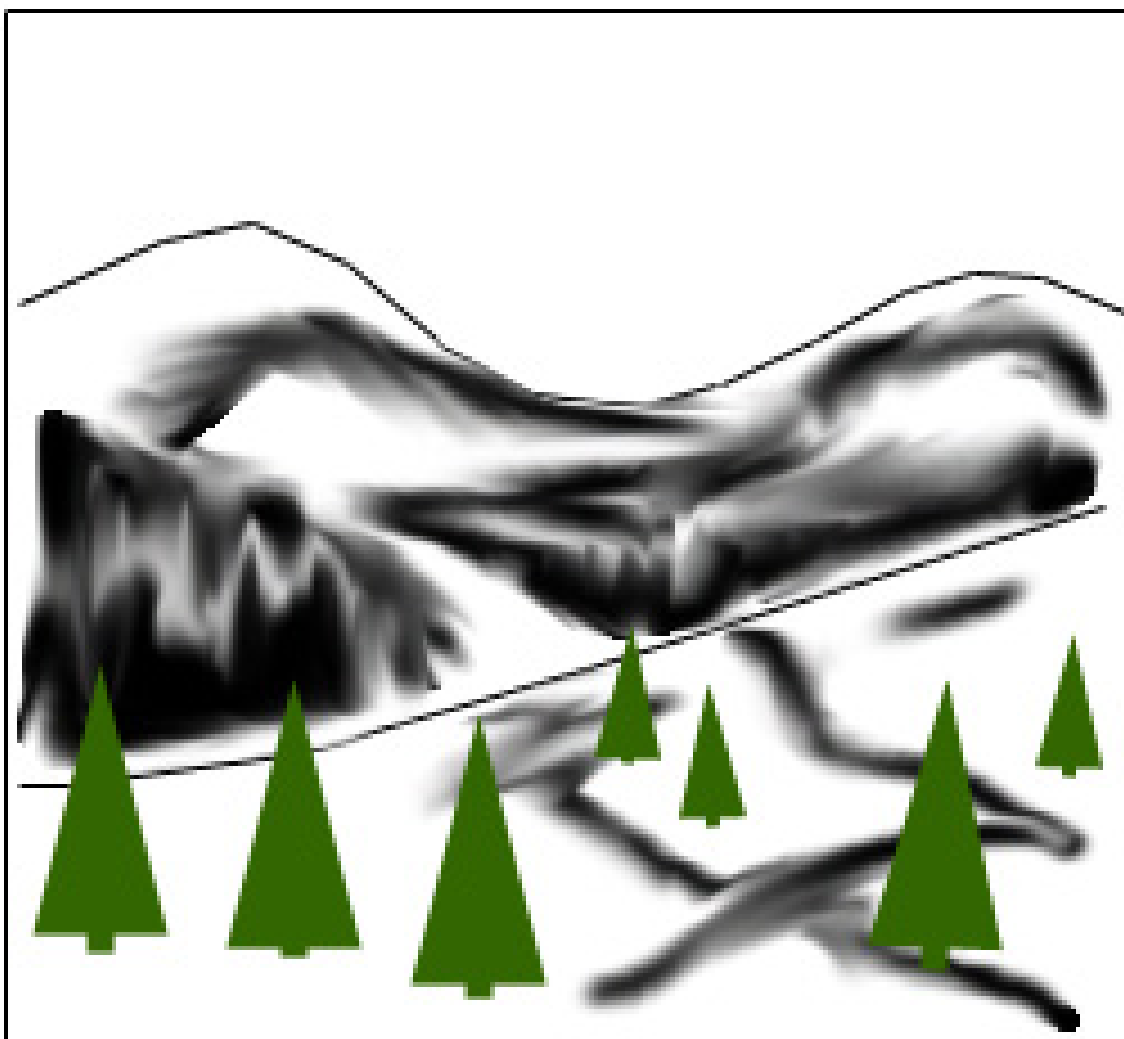


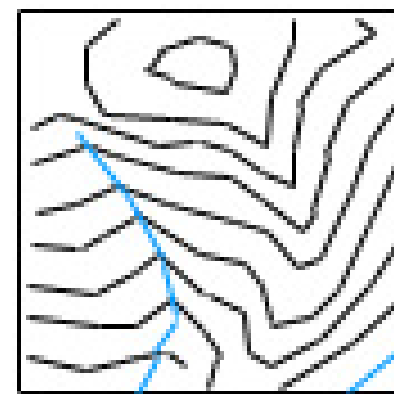
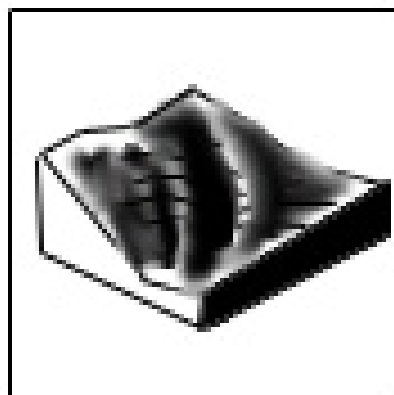
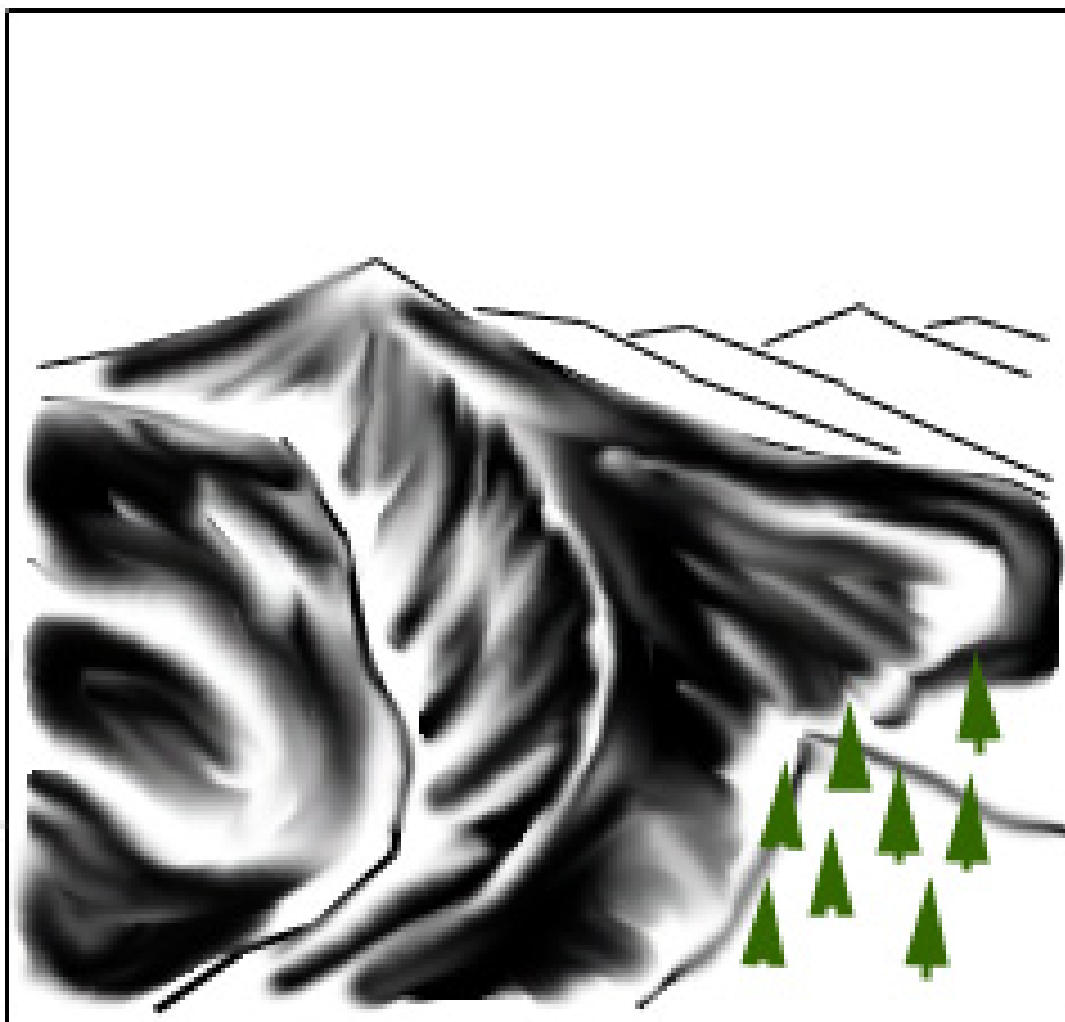
Cięcie warstwiczne w praktyce

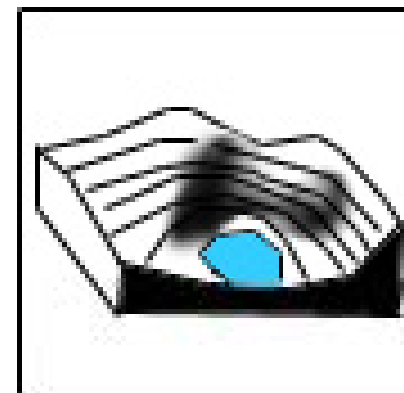
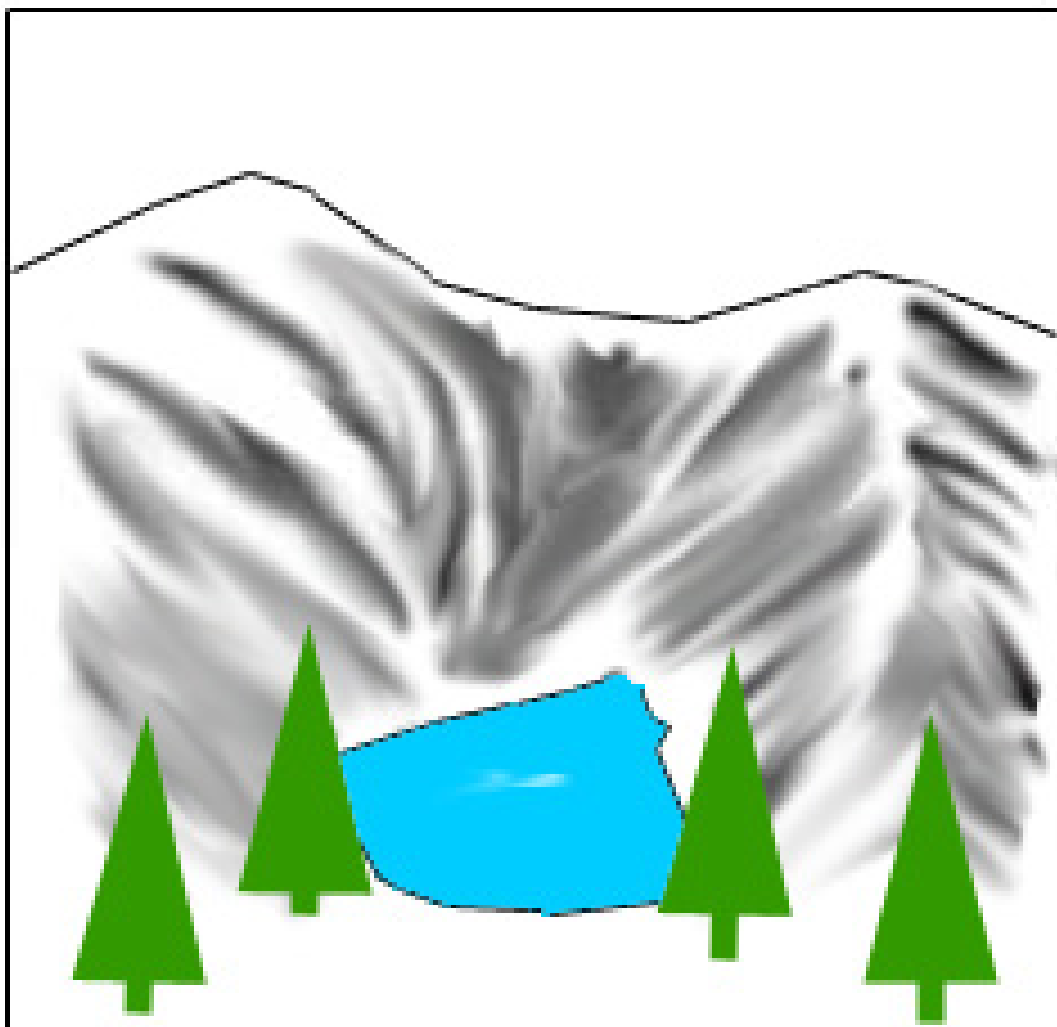


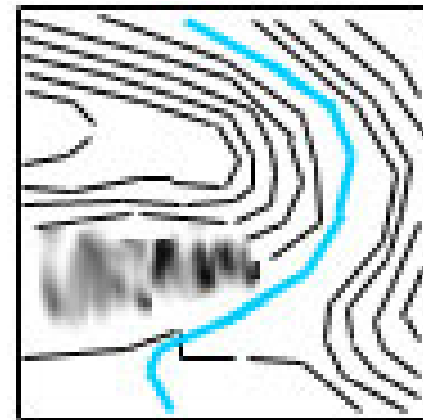
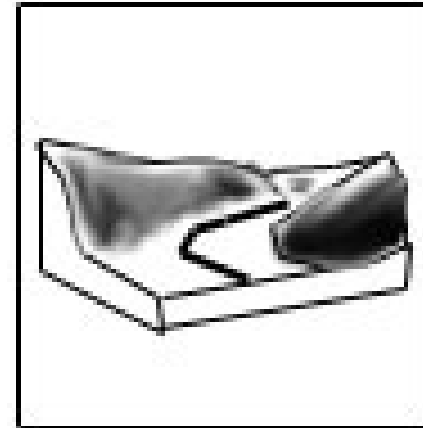
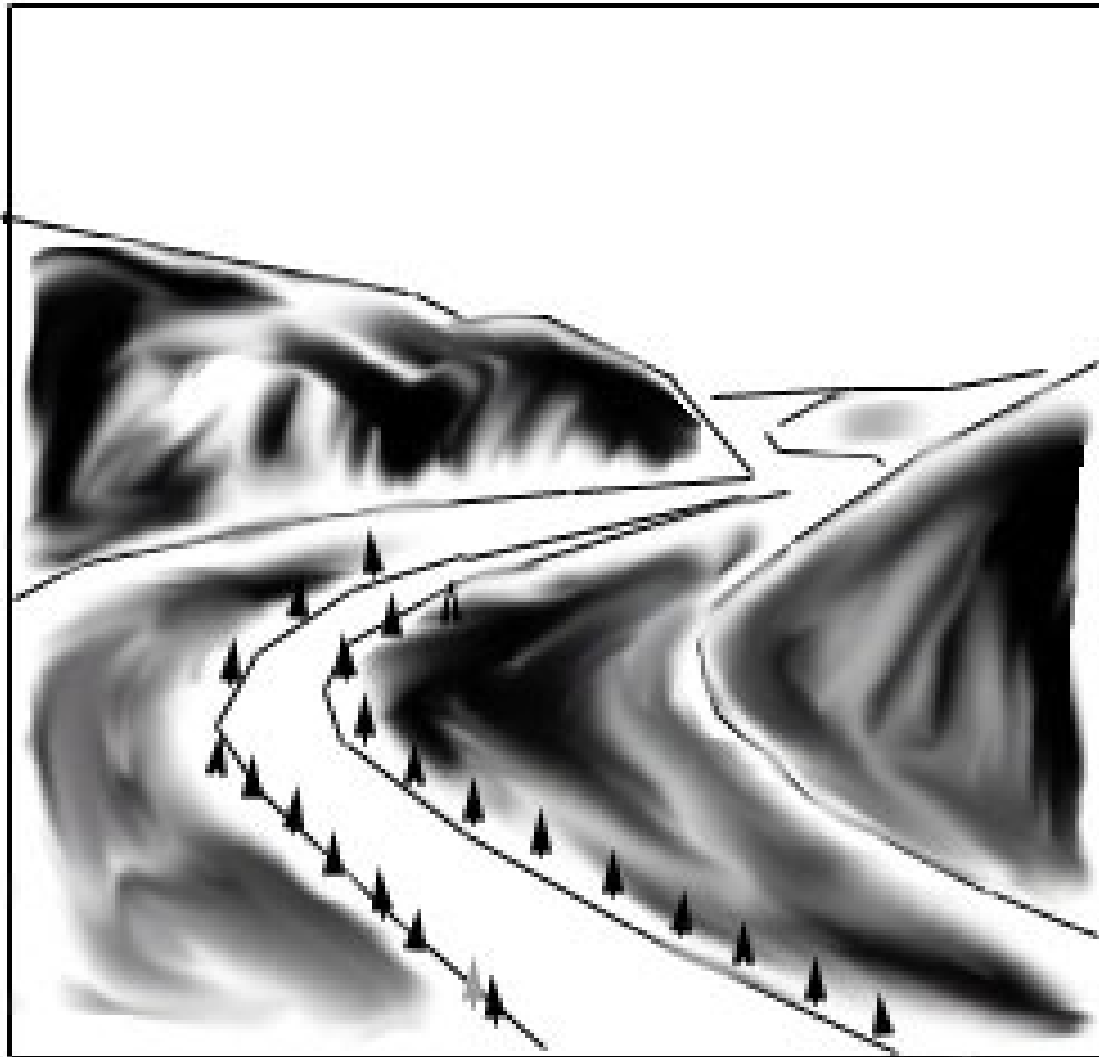


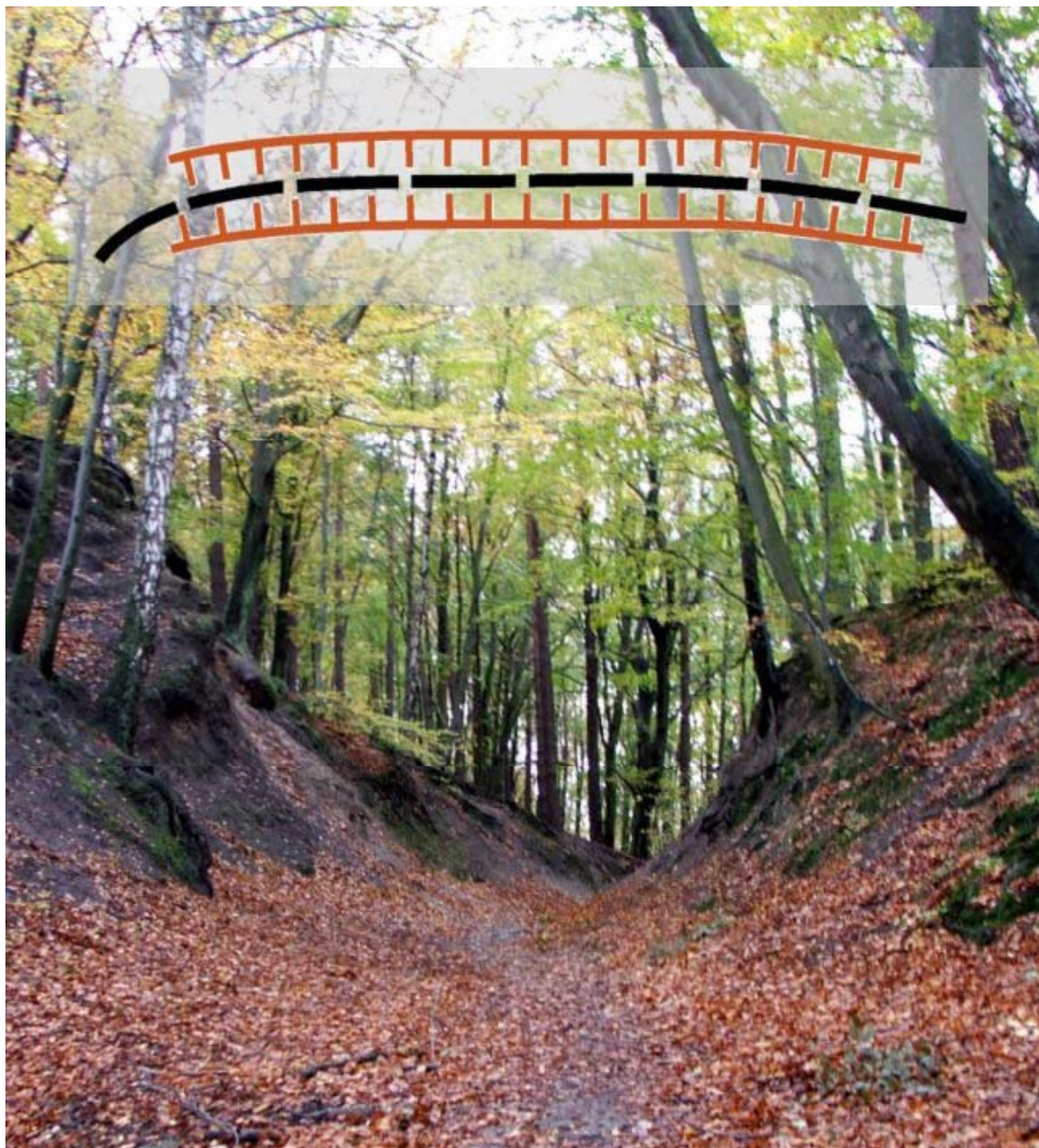


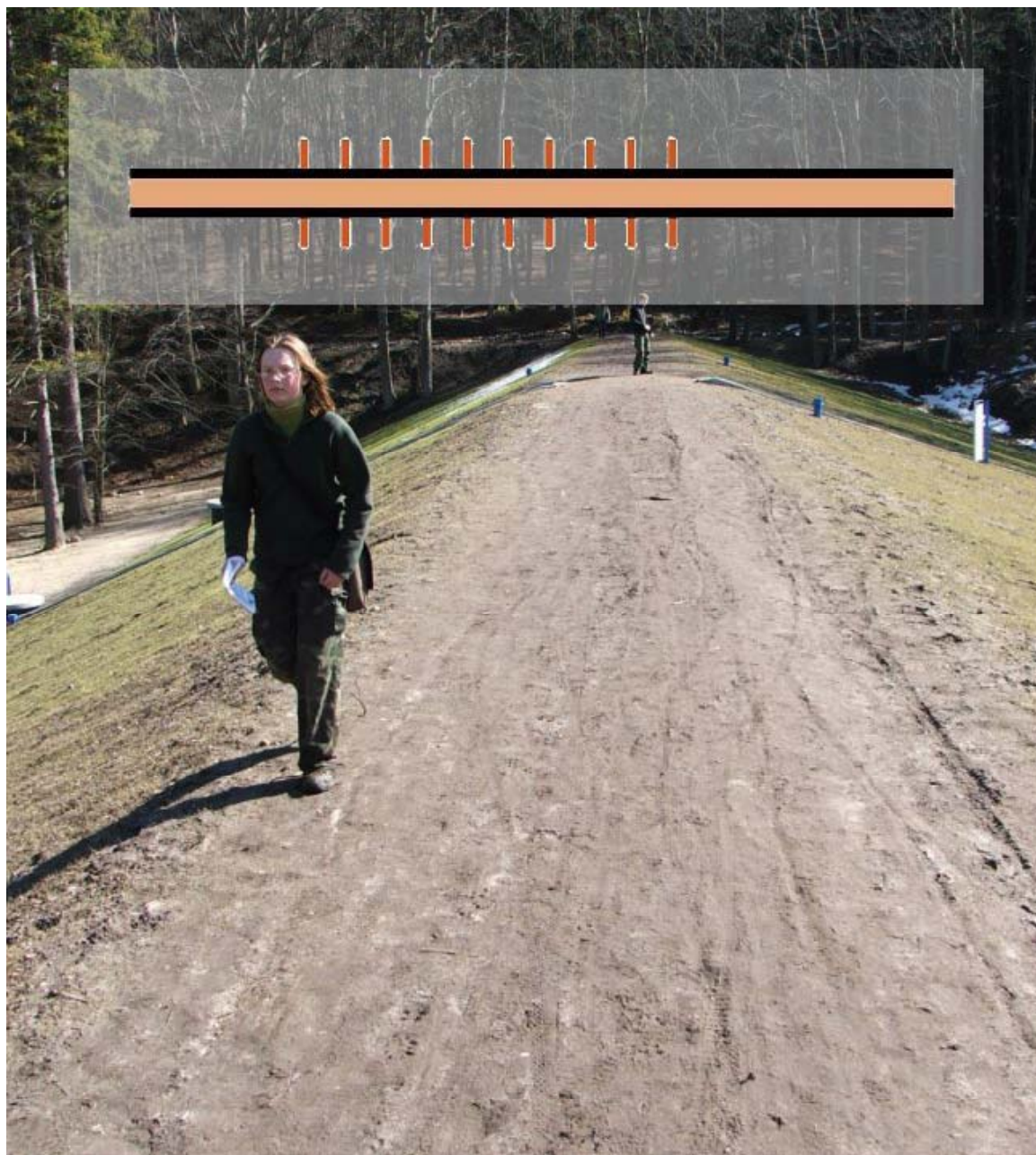




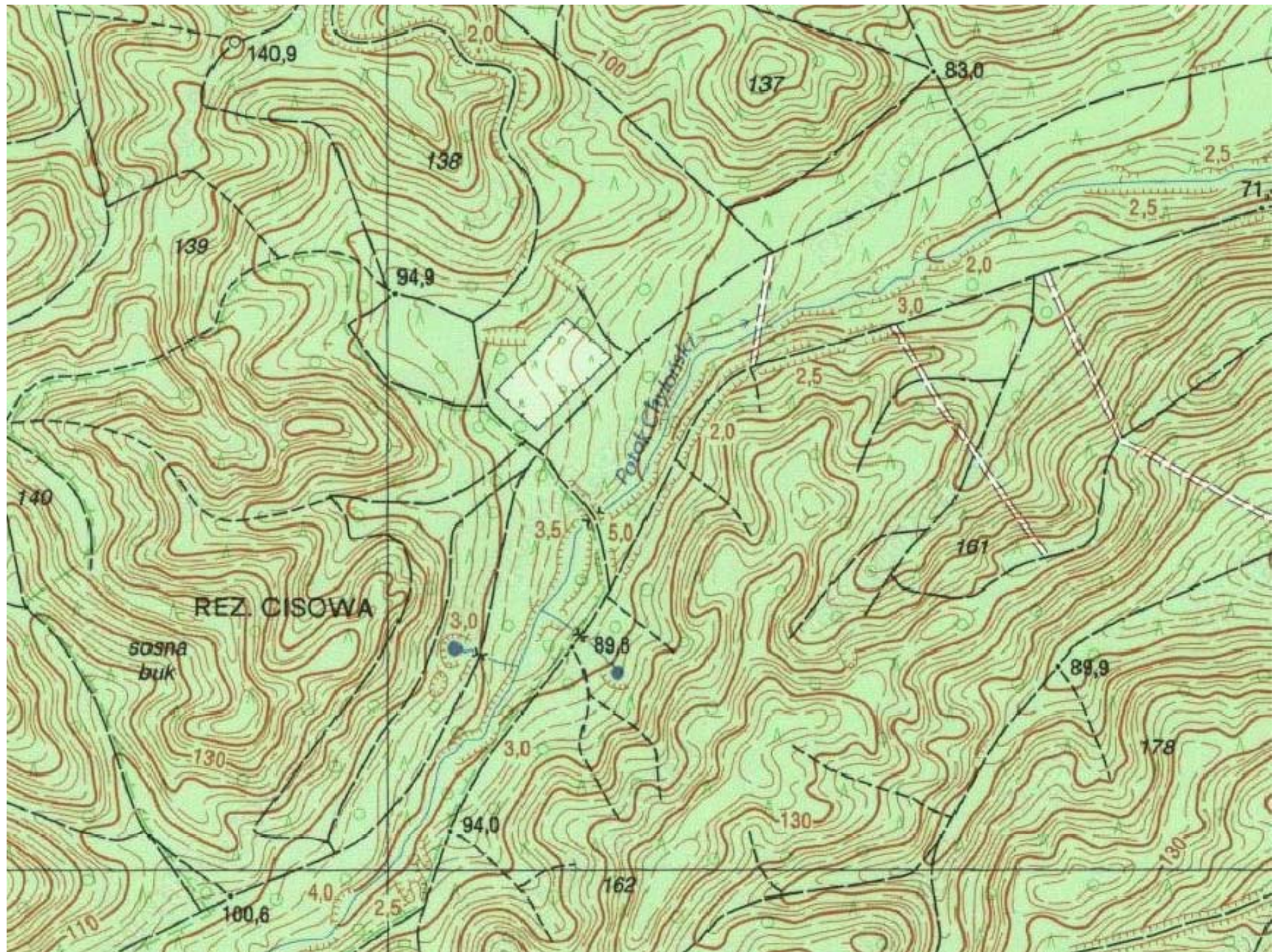




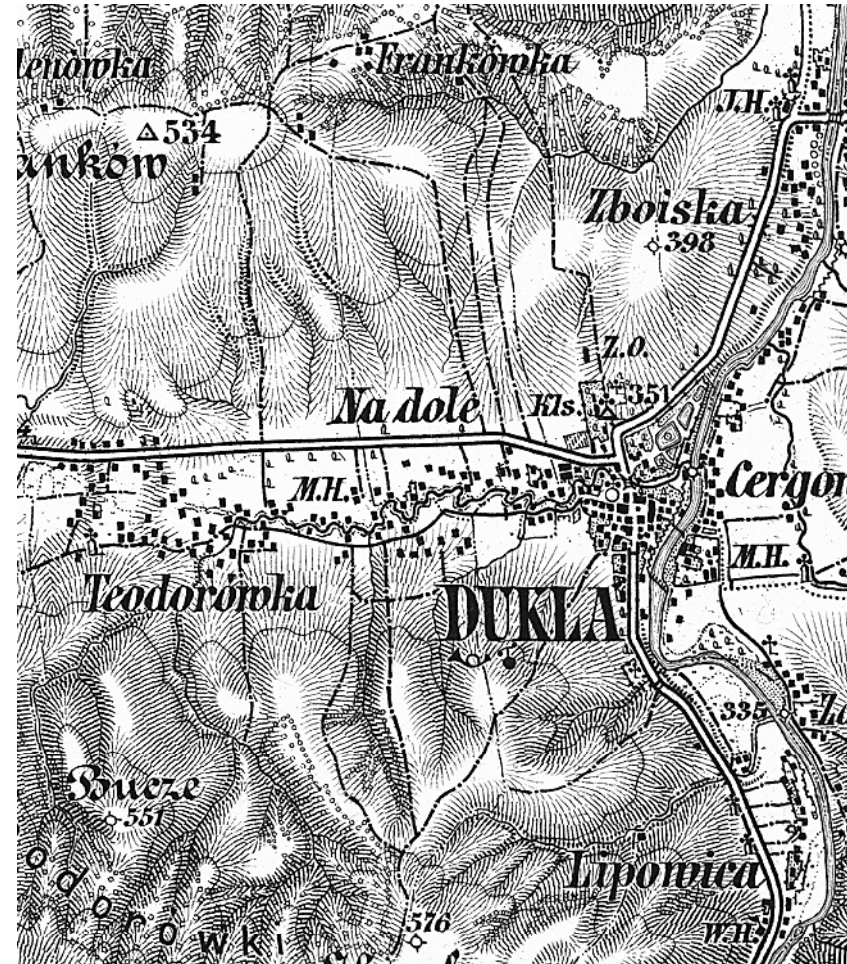
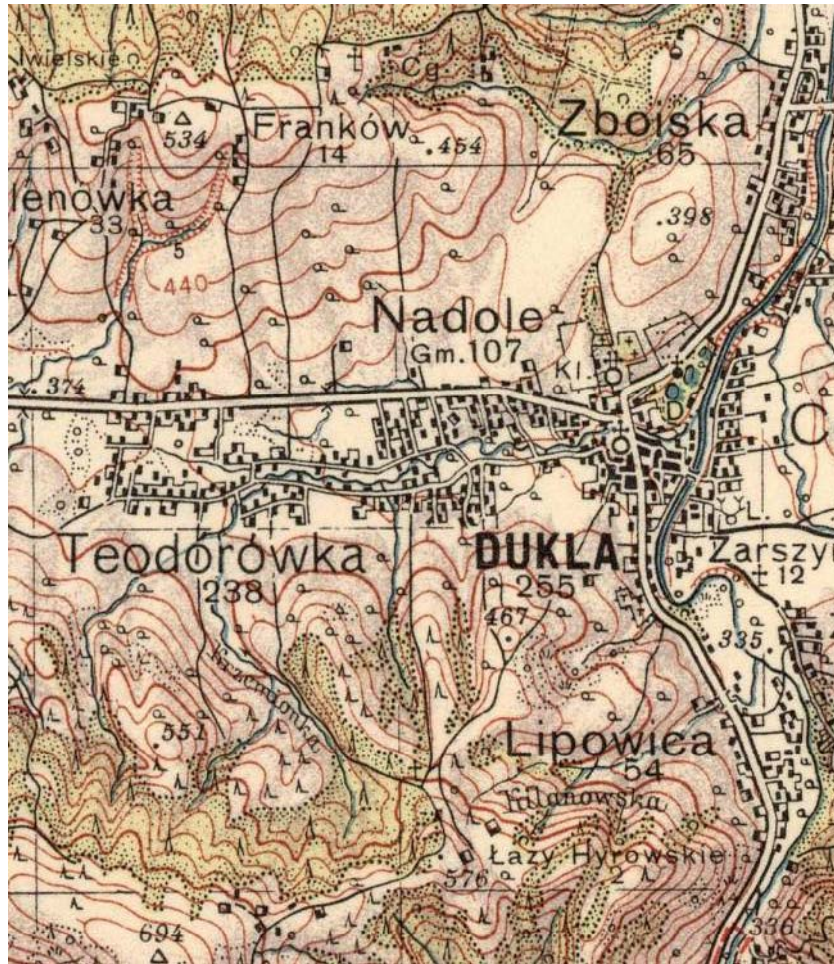






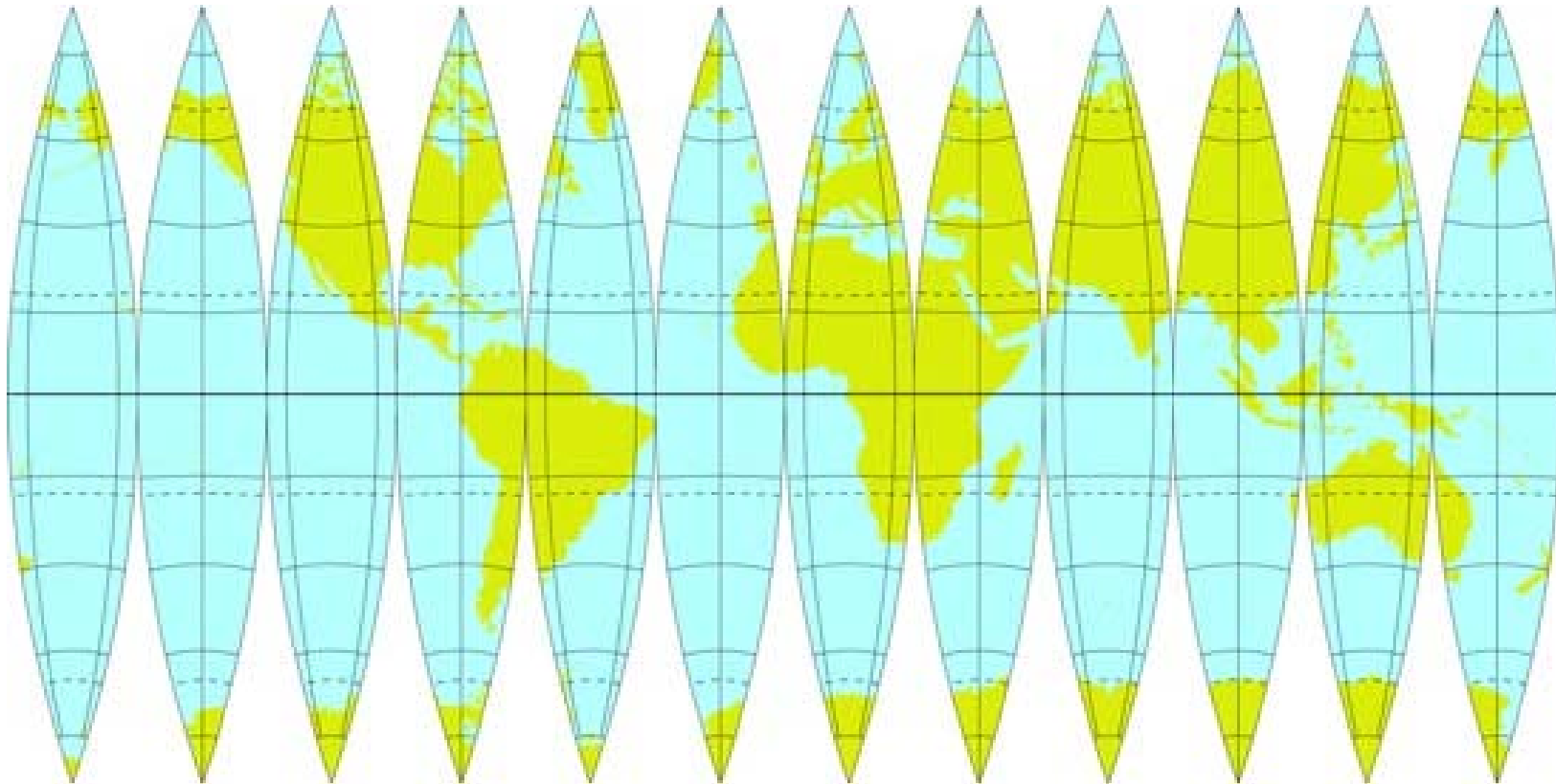


Czy tylko poziomicie?

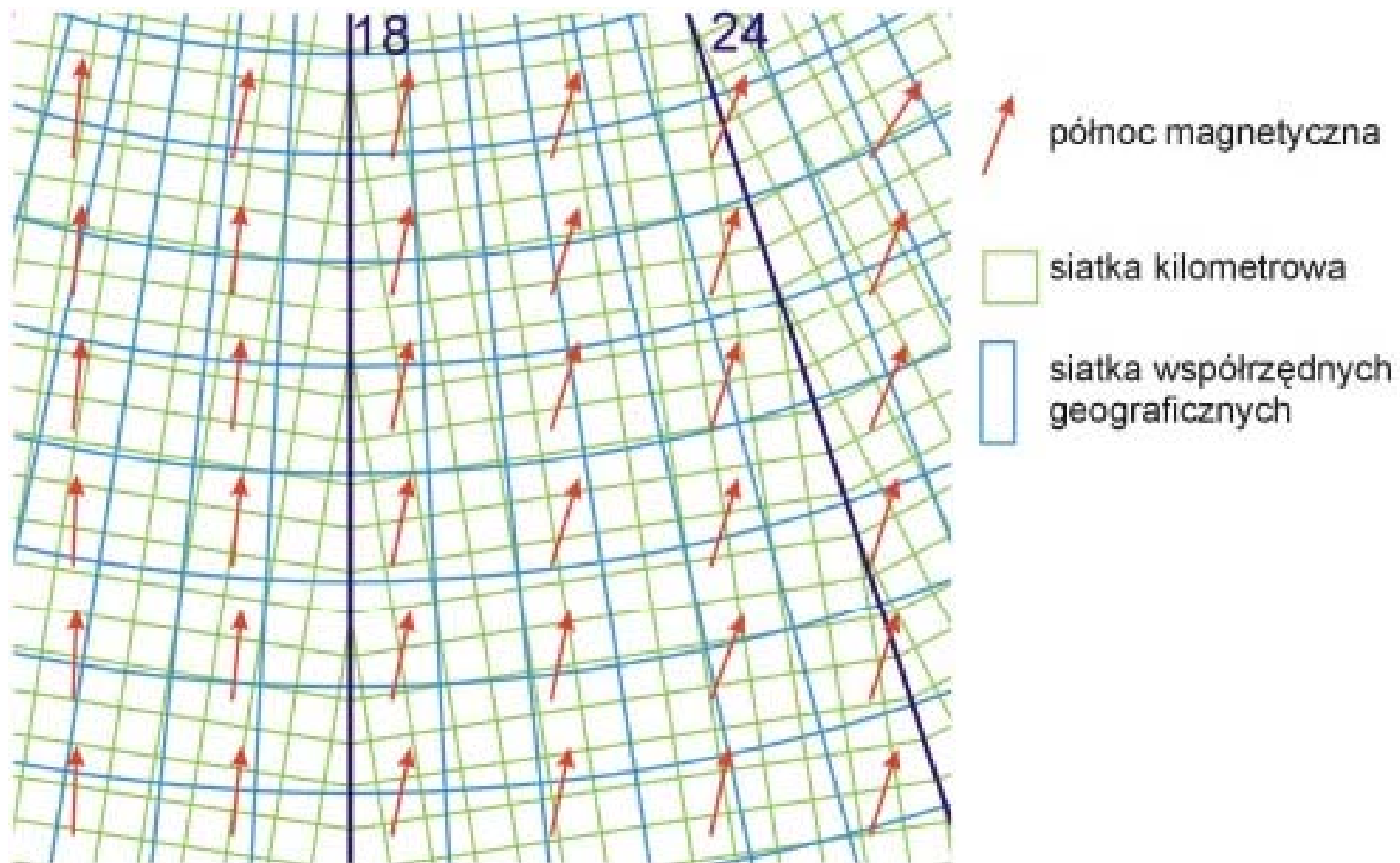


Północ na mapie. Jaka północ?

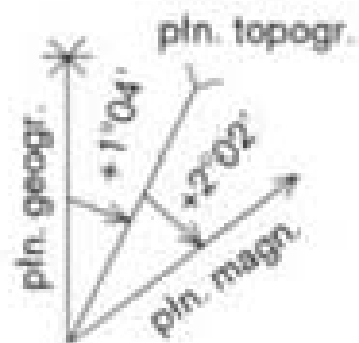
- **geograficzna** – wyznaczana przez południki zbiegające się w biegunie północnym
- **magnetyczna** – wyznaczana przez południki magnetyczne zbiegające się w biegunie magnetycznym północnym
- **kartograficzna** – wyznaczana przez rzędne siatki kartograficznej równoległe do siebie, nie zbiegające się nigdzie



http://www.wiking.edu.pl/upload/przyroda/images/Kosmos_GlobusPasy.jpg



<http://survival.strefa.pl/g/siatki.jpg>



Zbieżność południków: $+1^{\circ}04'$

Uchylenie magnetyczne: $+2^{\circ}02'$

Zboczenie magnetyczne na 1995r. $+3^{\circ}06'$

Roczna zmiana zboczenia magnet. $+0^{\circ}04'$

Kompas

Kompas magnetyczny

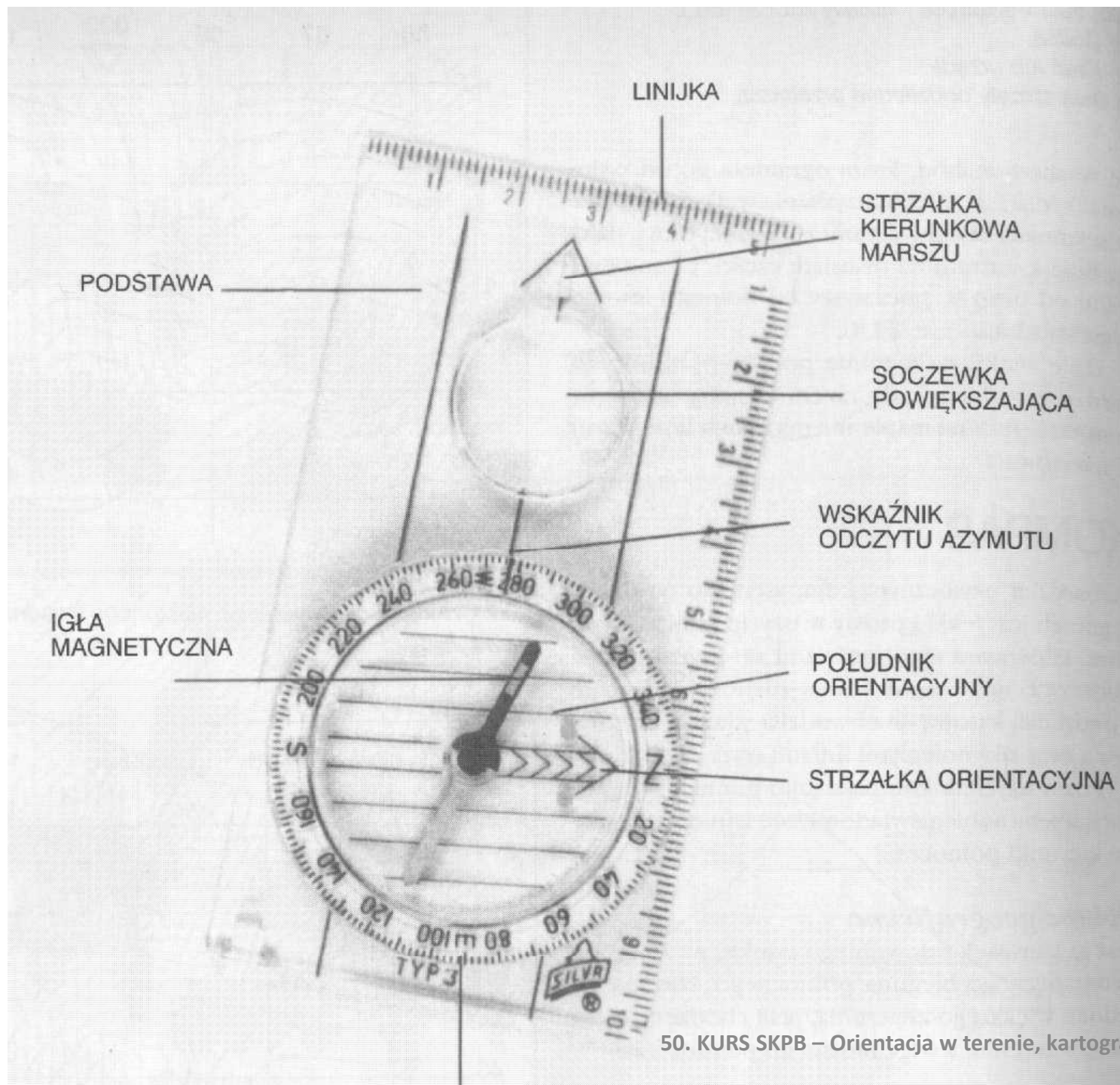
(Wikipedia) – przyrząd nawigacyjny służący do wyznaczania kierunku południka magnetycznego.



Busola

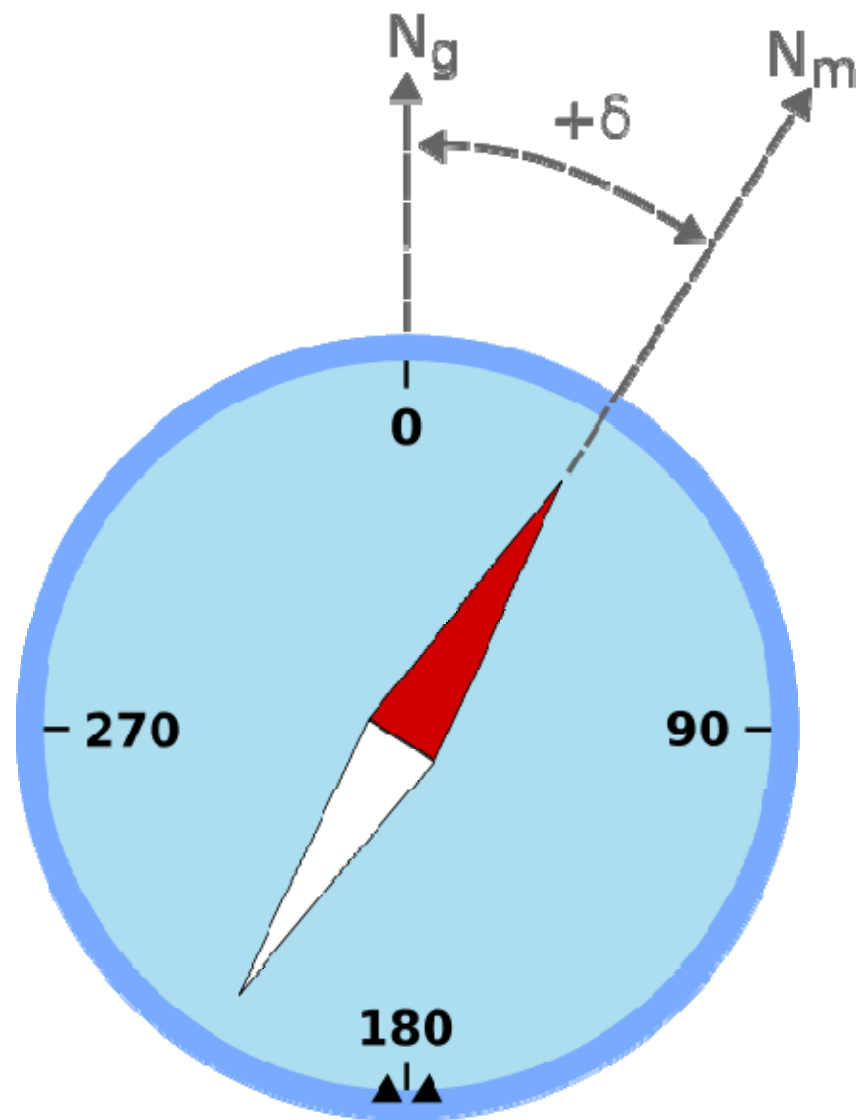
Kompas wyposażony dodatkowo w urządzenie służące do celowania, pomagające wyznaczenie azymutu oraz podziałkę kątową.





Deklinacja magnetyczna

Deklinacja magnetyczna (Wikipedia) – kąt poziomy w danym miejscu na powierzchni Ziemi pomiędzy południkiem magnetycznym i geograficznym. Kąt ten podaje się jako wartość ze znakiem, zgodnie ze sposobem liczenia azymutu: odchylenie kierunku północy magnetycznej od kierunku północy geograficznej ku wschodowi jako kąt dodatni, odchylenie ku zachodowi jako kąt ujemny.



http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Magnetic_declination.svg



Find the magnetic declination at your location

Find your location or click on the map to display your magnetic declination

[Browse countries](#) [What is Magnetic Declination?](#)

Sites of Interest
[Satellite tracking](#)
[Radio Astronomy](#)
[Page Ranking](#)

Find your location
Enter your city...
Poland

SEARCH MAP:
[Browse countries](#)

You are here WARSAW MAZOWIECKIE
Latitude: 52° 13' 47.2" N
Longitude: 21° 0' 42.4" E
Magnetic declination: 4° 59' EAST
Declination is POSITIVE
Inclination: 67° 59'
Magnetic field strength: 49859.5 nT

* Based on IP address 89.73.191.151

Map data ©2012 Basarsoft, GIS Innovatsia, GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google, Tele Atlas - [Terms of Use](#)

[Home](#)

50. KURS SKPB – Orientacja w terenie, kartografia - 49

Copyright ©2012 [Magnetic-Declination.com](#)

Questions? webmaster@magnetic-declination.com



Find the magnetic declination at your location

Find your location or click on the map to display your magnetic declination

[Browse countries](#) [What is Magnetic Declination?](#)

Sites of Interest
[Satellite tracking](#)
[Radio Astronomy](#)
[Page Ranking](#)

Find your location
Enter your city...
Poland

SEARCH MAP

[Browse countries](#)

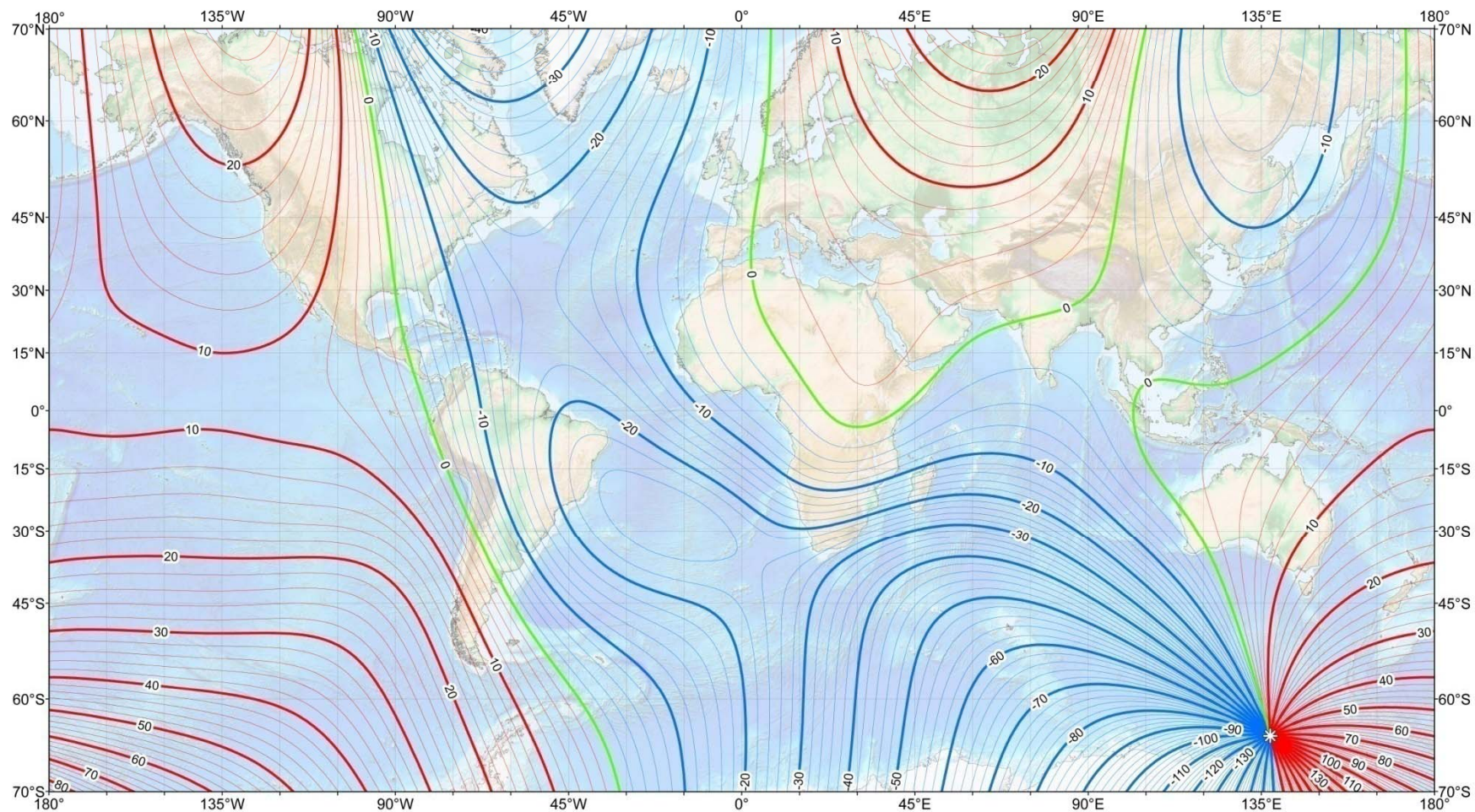
Map Satellite Hybrid

You clicked here:
Latitude: 49° 5' 47.4" N
Longitude: 22° 42' 26.5" E
Magnetic declination: 4° 56' EAST
Declination is **POSITIVE**
Inclination: 65° 38'
Magnetic field strength: 49198.9 nT

Map data ©2012 Basarsoft, GIS Innovations, DEBIC (©2009), Google, Tele Atlas - [Terms of Use](#)

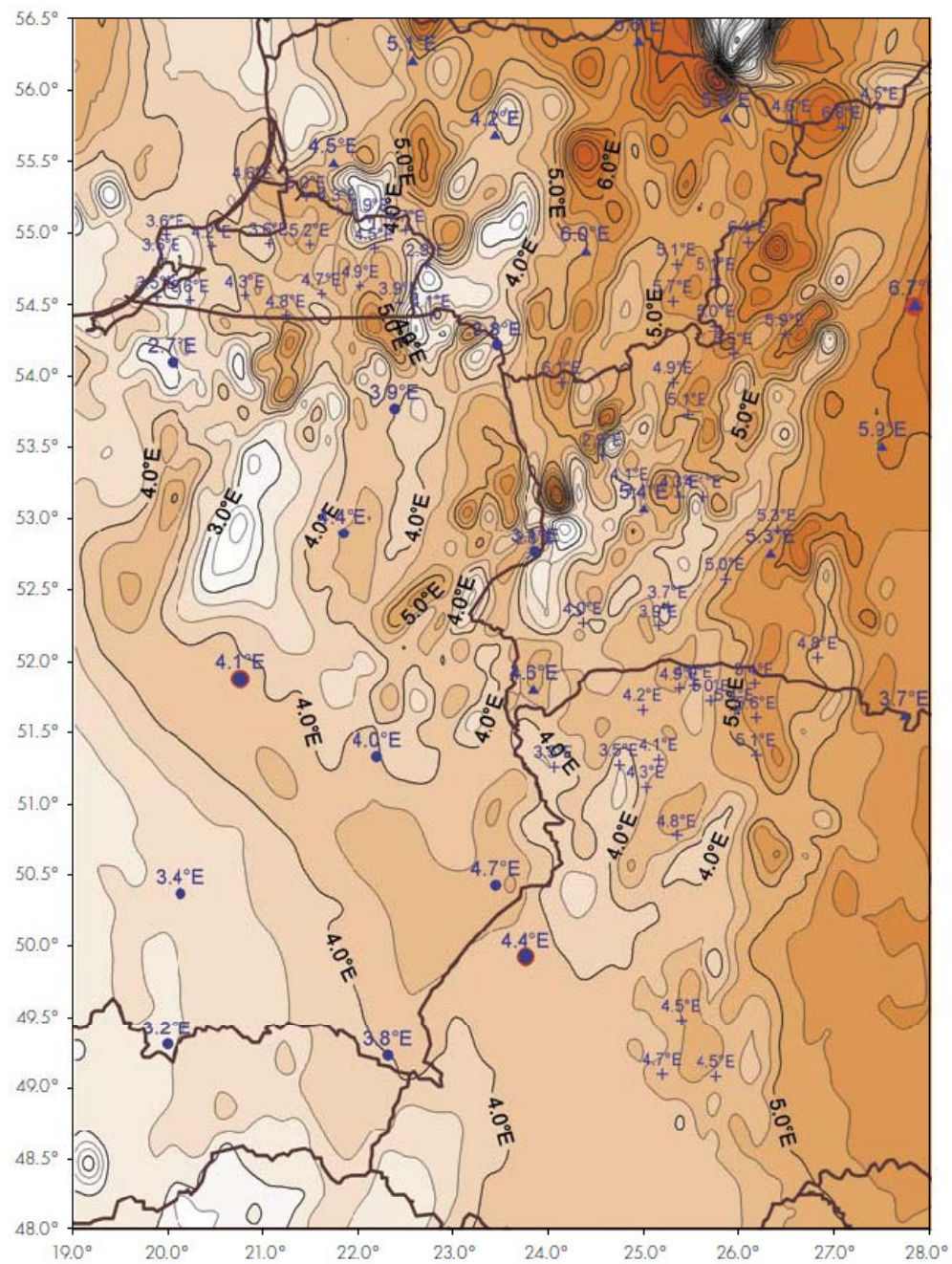
[Home](#)

US/UK World Magnetic Model -- Epoch 2010.0 Main Field Declination (D)



Main field declination (D)
 Contour interval: 2 degrees, red contours positive (east); blue negative (west); green (agonic) zero line.
 Mercator Projection.
 ⚡ : Position of dip poles

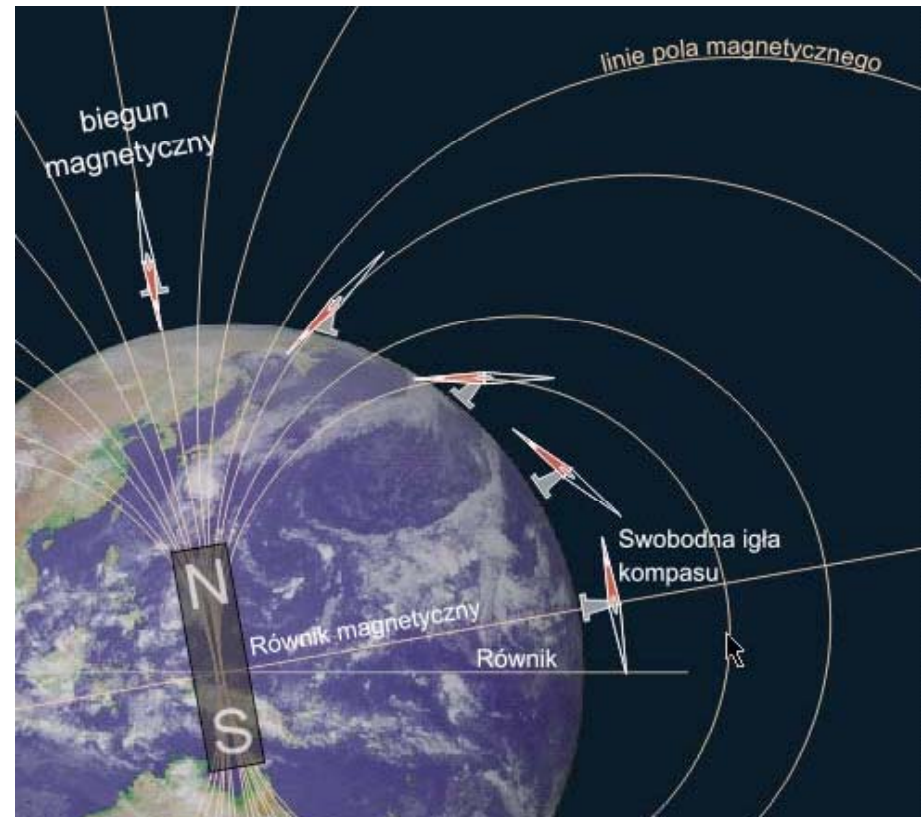
Map developed by NOAA/NGDC & CIRES
<http://ngdc.noaa.gov/geomag/WMM/>
 Map reviewed by NGA/BGS
 Published January 2010



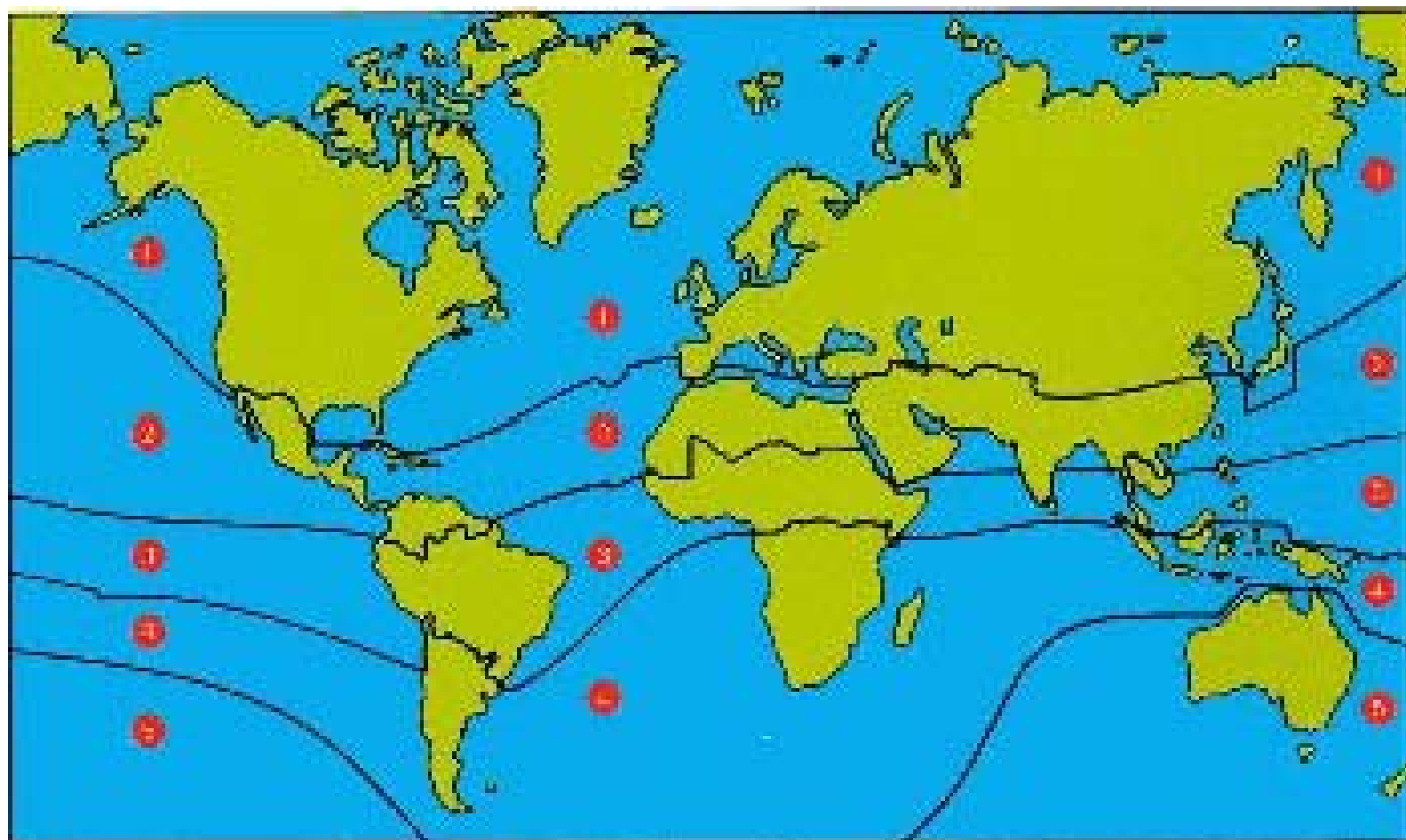
Inklinacja magnetyczna

Inklinacja magnetyczna

(Wikipedia) inaczej *nachylenie magnetyczne* jest kątem zawartym pomiędzy wektorem natężenia ziemskiego pola magnetycznego a horyzontem.



<http://www.napieraj.pl/xoops/modules/wfsection/images/article/kompaspole.jpg>



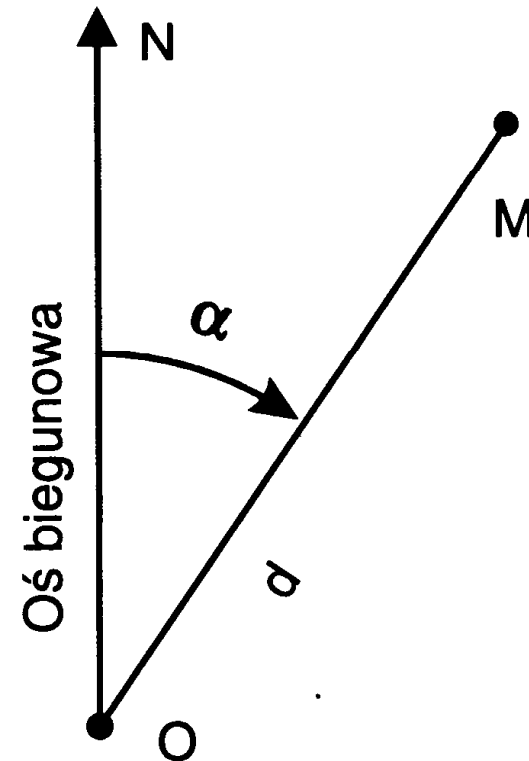
<http://www.mapworld.co.nz/compass/zones.jpg>

Azymut

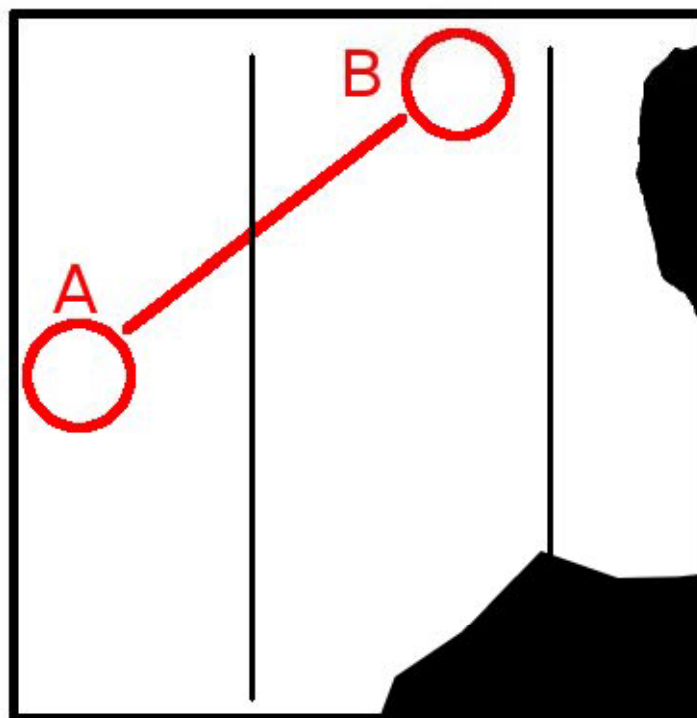
Azymut (prosty) - kąt zawarty pomiędzy wybranym kierunkiem, a północą liczony zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

Azymut liczony jest w mierze kątowej np. stopniach. Azymut wyznaczany jest dla określonego punktu w terenie lub na mapie.

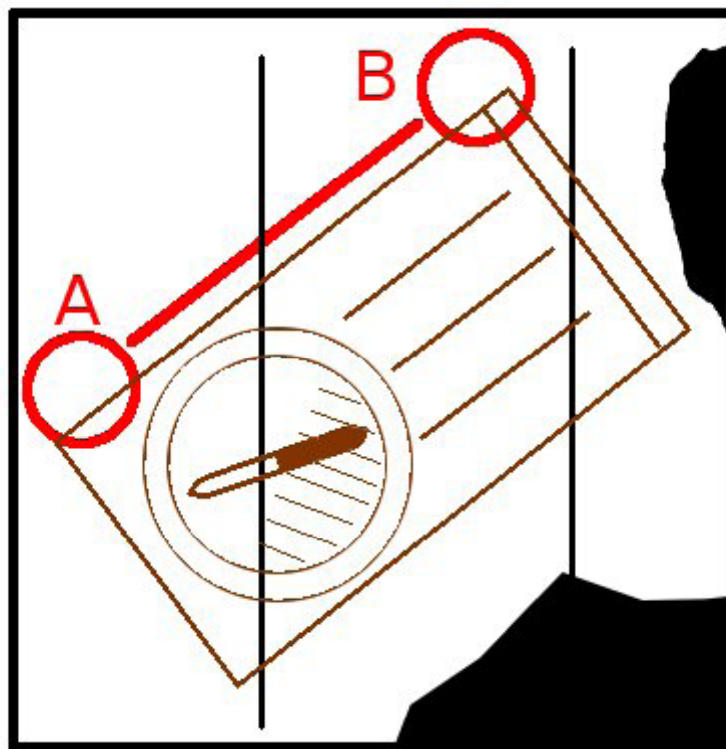
Azymut zwrotny (powrotny) - azymut prosty zmieniony o 180° .



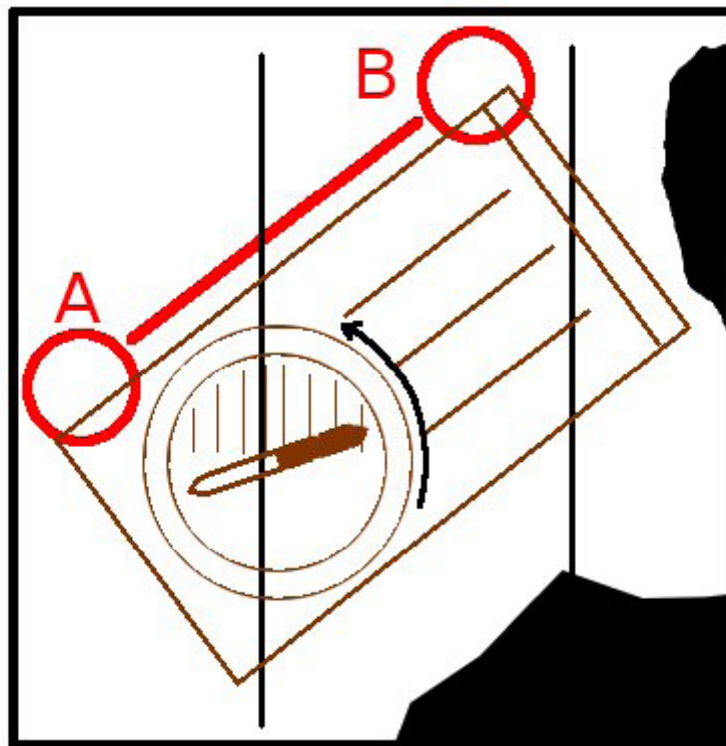
Wyznaczanie azymutu na mapie



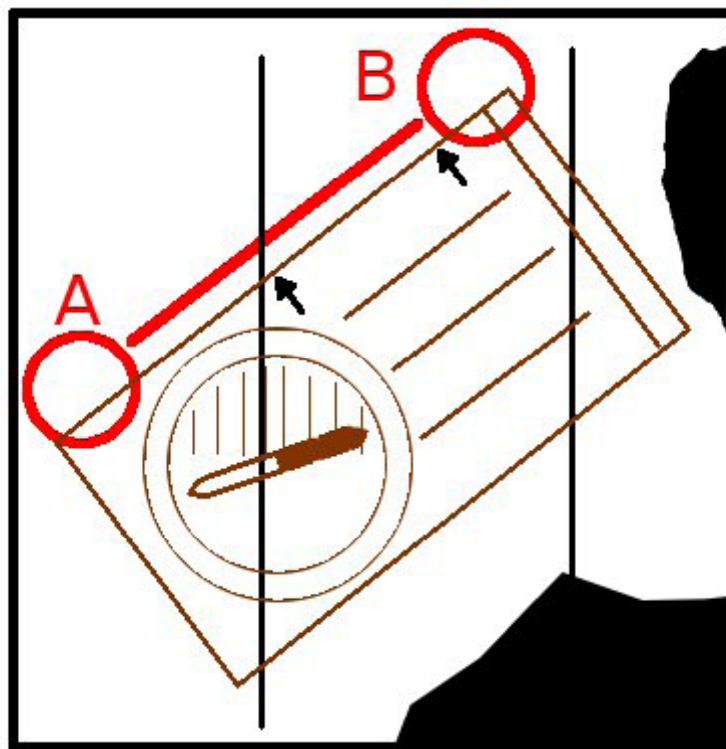
Wyznaczanie azymutu na mapie



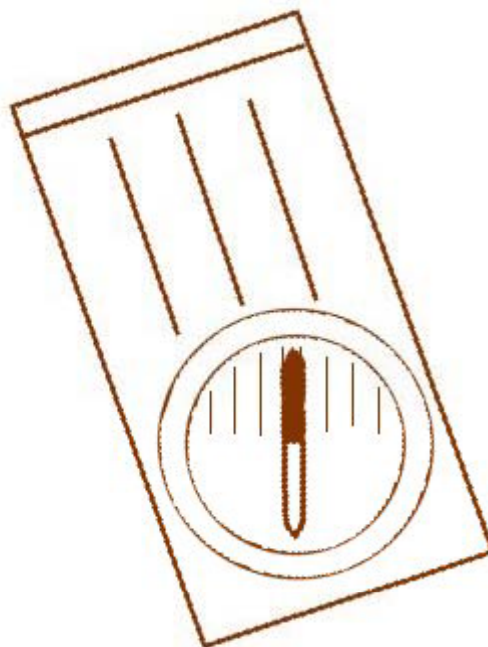
Wyznaczanie azymutu na mapie



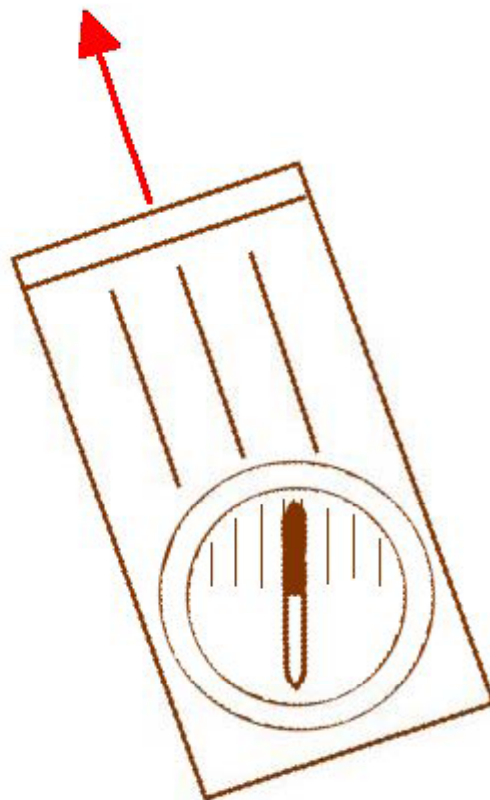
Wyznaczanie azymutu na mapie



Chodzenie na azymut



Chodzenie na azymut



Orientowanie w terenie

Orientowanie się w terenie według mapy polega na:

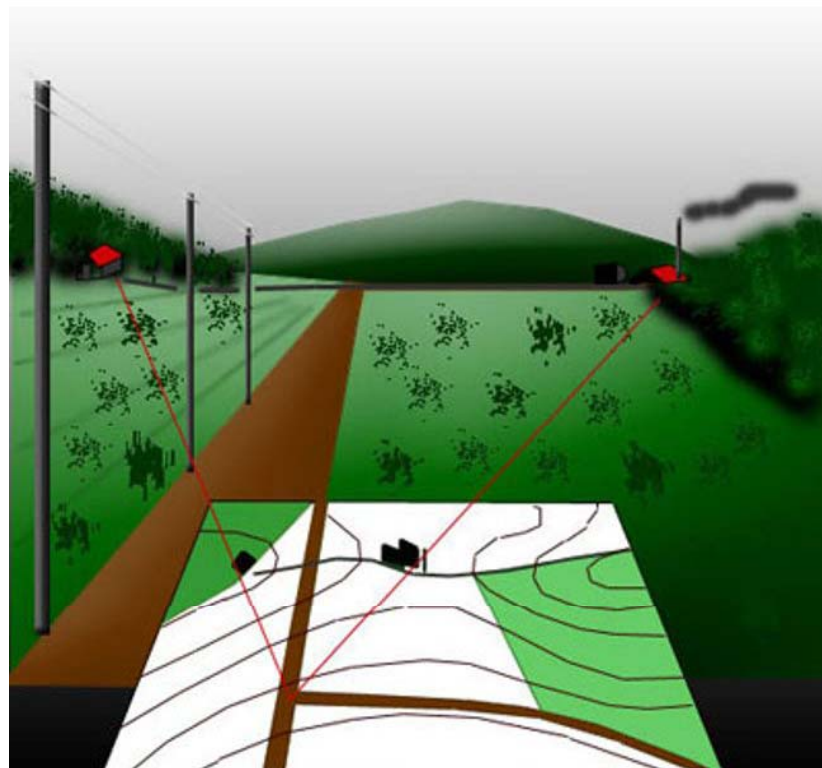
- zorientowaniu mapy
- określeniu na mapie miejsca stania
- porównaniu mapy z terenem

Mapa jest zorientowana wtedy, gdy wszystkie kierunki na mapie są równoległe do odpowiadających im kierunków w terenie.

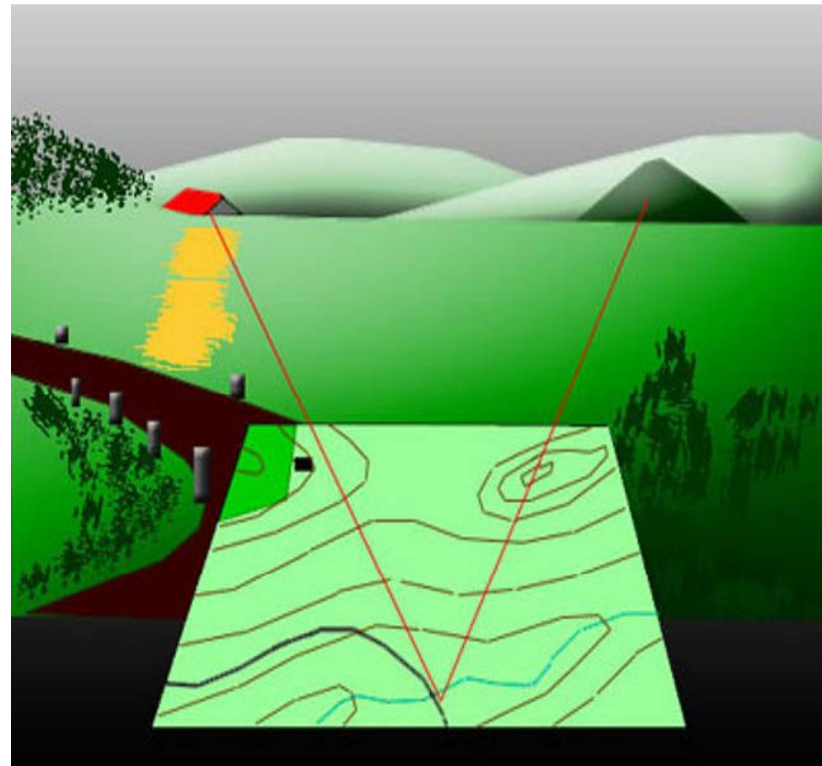
Zastosowania wyznaczania azymutu

- chodzenie na azymut
- wyznaczanie miejsca stania (wcięcie wstecz)
- szukanie drogi
- szkice marszowe
- możliwość łatwego i jednoznacznego przekazania informacji

Orientowanie mapy według obiektów liniowych



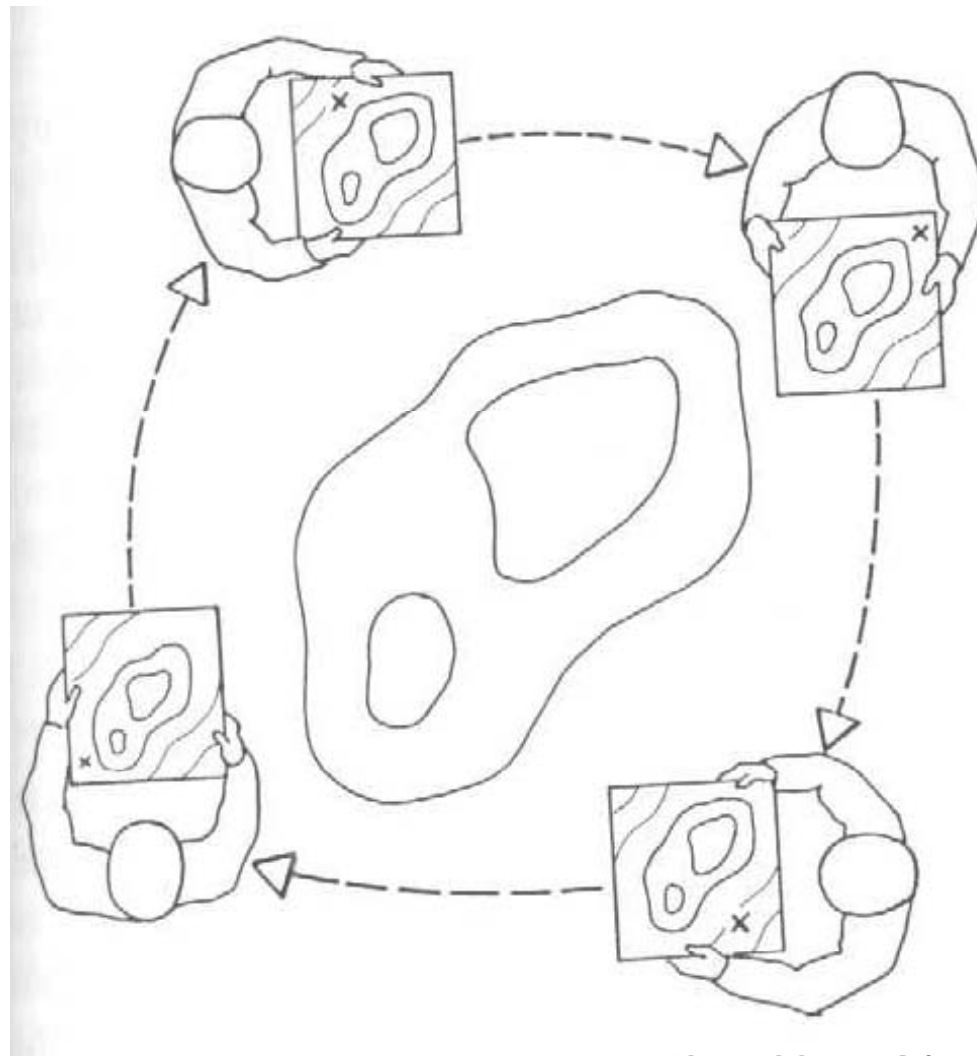
Orientowanie mapy według przedmiotów terenowych i form rzeźby terenu



Orientowanie mapy według kompasu



Orientowanie mapy w marszu



Wyznaczanie północy

- kompas
- mapa
- słońce
- słońce i zegarek
- Gwiazda Polarna
- mrowiska, mchy, drzewa
i inne harcerskie sposoby 😊

Orientowanie się w terenie

- na podstawie punktów charakterystycznych np. przystanek, skrzyżowanie itp.
- według rzeźby terenu np. szczyt góry
- pomiar odległości do pobliskich punktów orientacyjnych
- wcięcie wstecz
- wcięcie w bok
- inne

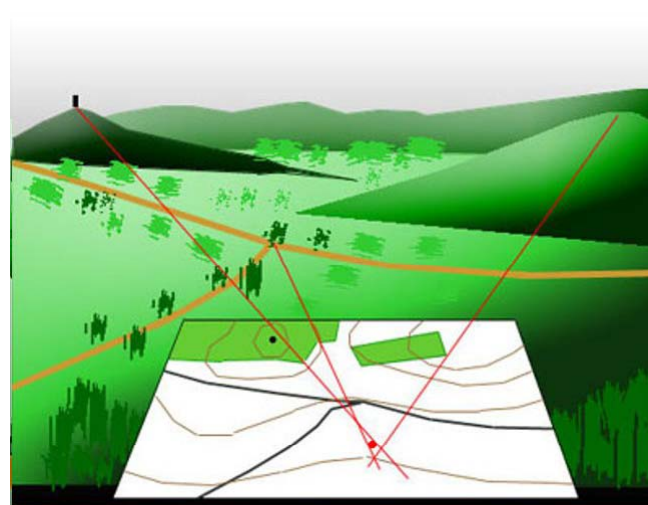
Orientowanie się w terenie

Wcięcie wstecz

- potrzebny namiar na przynajmniej dwa obiekty

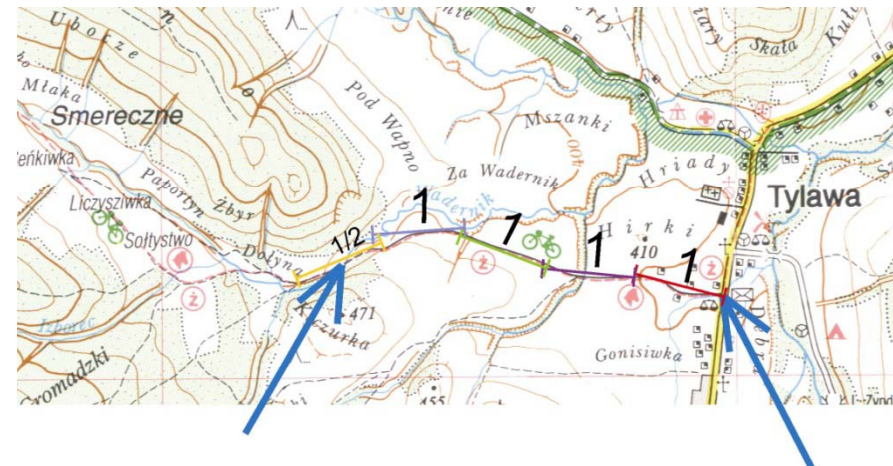
Wcięcie w bok

- przebywając przy obiekcie liniowym (np. rzeka, droga) wystarczy namiar na jeden obiekt



Mierzenie odległości na mapie

- krzywomierz
- sznurek, nitka
- linijka



1 cm

$$4,5 \text{ cm} * 40000 = 180000 \text{ cm}$$

$$180000 \text{ cm} = 1,8 \text{ km}$$

Po co mierzyć odległości?

Aby oszacować czas przejścia -> zaplanować dzień

Mierzenie przebytej odległości w terenie

- na oko (porównanie ze znanymi odległościami np. odległość słupków przy drodze)
- na oko (rozpoznawanie szczegółów np. zarysy drzew z ok. 2 km, osoby z ok. 850 m, gesty 500 m)
- paro(kroki)
- czas

Po co mierzyć odległości w terenie?

Aby weryfikować realizację naszego planu dnia i wiedzieć gdzie powinniśmy być.

Wyrażanie odległości

- Na płaszczyznach - w kilometrach
- W górach potrzebna inna miara uwzględniająca przewyższenia np. GOT
- GOT – Górska Odznaka Turystyczna
 - 1 km = 1 pkt
 - 100 m podejścia = 1 pkt
 - 5 km + 300 m podejścia = 8 GOT
 - średnie tempo w górach 4-5 GOT/h