

ĆWICZENIE 1

Wiadomości wstępne z tektoniki

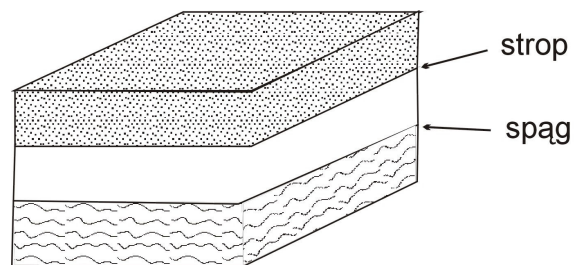
Określanie położenia warstwy w przestrzeni.

Pomiary kompasem geologicznym

Tektonika jest to nauka o strukturach przestrzennych skorupy ziemskiej i o ruchach kształtujących te struktury.

Skorupa ziemska (litosfera) składa się ze skał osadowych, magmowych i metamorficznych. Skały magmowe tworzą wśród innych skał masywy, żyły i inne ciała czyli intruzje. Skały osadowe (i niekiedy metamorficzne) występują w postaci **warstw**.

Warstwa jest to podstawowa forma występowania skał osadowych, powstała w wyniku nagromadzenia elementów mineralnych i organicznych na powierzchni skorupy ziemskiej.



Warstwa ograniczona jest płaszczyznami stropu i spągu.

Strop - jest to powierzchnia warstwy, oddzielająca ją od warstwy bezpośrednio młodszej.

Spąg - jest to powierzchnia warstwy, oddzielająca ją od warstwy bezpośrednio starszej

Jeżeli na warstwach starszych leżą warstwy młodsze, mówimy o **normalnym następstwie warstw**. Strop warstwy jest wówczas jej górną granicą, a spąg - dolną.

Jeżeli w wyniku ruchów tektonicznych warstwy młodsze znajdują się pod warstwami starszymi - następstwo warstw będzie **odwrócone**; górna granica warstwy będzie odpowiadała spągowi, a dolna -stropowi warstwy.

Parametry charakteryzujące warstwę:

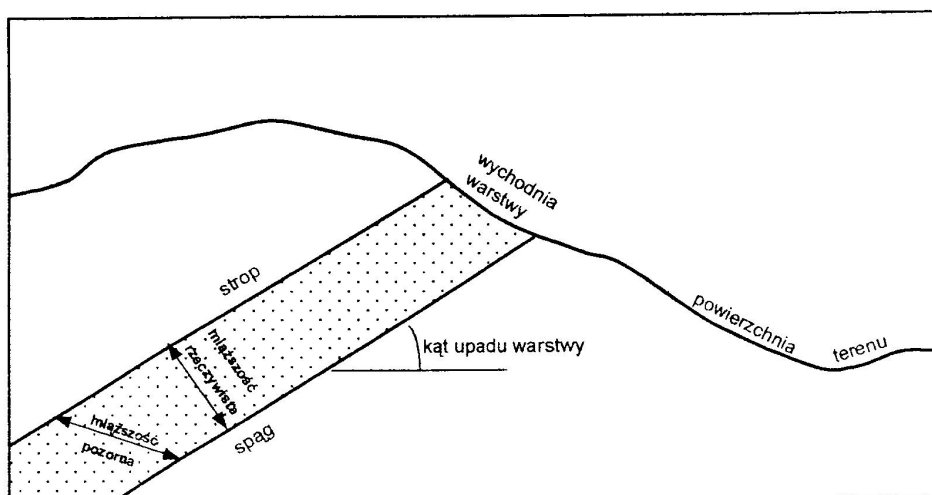
Wychodnia - obszar występowania warstwy na powierzchni terenu.

Miaższość rzeczywista - grubość warstwy, mierzona prostopadłe do stropu i spągu

Miaższość pozorna - odległość między stropem a spągiem warstwy, mierzona pod kątem innym niż 90°

Miaższość pozorna jest zawsze większa od miąższości rzeczywistej.

Gdy miąższość warstwy jest zmienna oblicza się miąższość średnią.



Określanie położenia warstwy w przestrzeni

Położenie warstwy w przestrzeni charakteryzują następujące parametry:

- **linia biegu (bieg, rozciągłość)** - linia pozioma na powierzchni warstwy; krawędź przecięcia powierzchni warstwy z płaszczyzną poziomą.

- **azymut linii biegu** - kąt zawarty między kierunkiem północy (N) a linią biegu (mierzony zgodnie z ruchem wskazówek zegara)

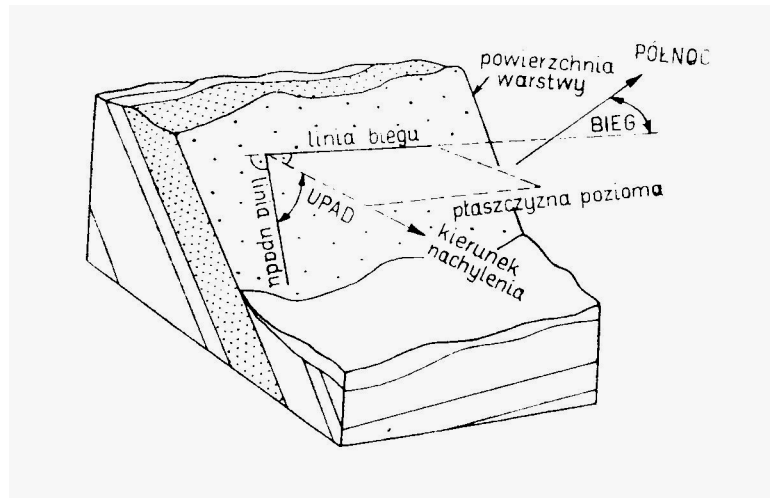
- **linia upadu** - linia prostopadła do linii biegu, leżąca na powierzchni warstwy, wyznaczająca kierunek największego nachylenia warstwy

- **kierunek nachylenia** - rzut linii upadu na płaszczyznę poziomą

- **kąt upadu (upad)** - kąt pionowy zawarty między linią upadu a kierunkiem nachylenia

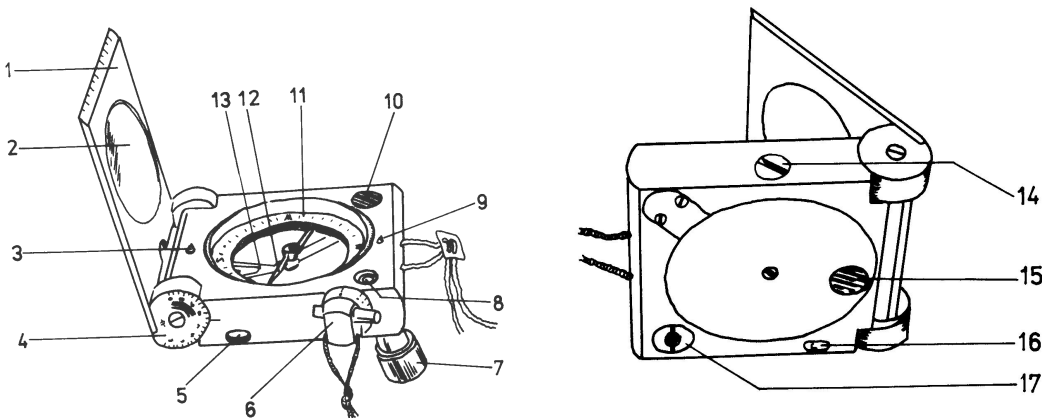
- **azymut kierunku nachylenia** - kąt między kierunkiem północy (N) a kierunkiem nachylenia (mierzony zgodnie z ruchem wskazówek zegara).

- **ogólny kierunek nachylenia** - geograficzne określenie kierunku nachylenia warstwy (według stron świata), np na N - na północ, NW - północny zachód, SSE - południowy południowy wschód itp.



Do pomiaru tych parametrów służy kompas geologiczny.

Budowa kompasu:



Budowa kompasu typu Freiberg 65 widok z góry i z dołu;

1 - płyta obrotowa, 2 - lustro, 3 - muszka, 4 - klinometr płytkowy, 5 - libella rurkowa, 6 - lunetka z kregiem pionowym, 7 - śruba do przyłączenia statywu, 8 - libella pudełkowa, 9 - szczerbinka, 10 - przycisk uruchamiający igłę magnetyczną, 11 - podziałka kompasu, 12 - igła magnetyczna, 13 - klinometr wahadłowy, 14 - śruba do obracania podziałki kątów poziomych (dla korekty deklinacji), 15 - przycisk uruchamiający klinometr, 16 - dolne okienko libelli rurkowej, 17 - gniazdo śruby statywowej

Elementy kompasu:

- **igła magnetyczna**, wskazująca azymuty (12)
- **podziałka igły magnetycznej**, wyskalowana w stopniach od 0° do 360° lub w gradusach (400 gradusów = 360 stopni; $1\text{ g} = 0,9^{\circ}$), z zaznaczonymi stronami świata; E i W w położeniu odwrotnym (11)
- **klinometr** - ruchome wahadełko, umocowane na trzpieniu igły magnetycznej, służące do pomiaru kątów pionowych (upadu) (13)
- **podziałka klinometru**, wyskalowana od 0 do 90 stopni lub od 0 do 100 gradusów
- **libelka** (poziomica), służąca do poziomowania kompasu (5, 8)
- **dwie śruby**: aretaż, zwalniający igłę magnetyczną i bolec, uruchamiający klinometr (10, 15)

Za pomocą kompasu dokonujemy pomiaru kątów poziomych (azymuty linii biegu i kierunku nachylenia) oraz pionowych (upad).

Pomiar azymutu linii biegu:

Przykładamy kompas dłuższą krawędzią do powierzchni warstwy, poziomujemy i odczytujemy kąt wskazany przez dowolny biegun igły magnetycznej - różnica odczytów 180° . Często praktykuje się odczytywanie biegu według tego końca igły, który wskazuje wartość mniejszą od 180 stopni.

Pomiar kąta upadu

Przykładamy kompas dłuższą krawędzią do powierzchni warstwy, prostopadle do linii biegu i odczytujemy kąt wskazany przez klinometr na podziałce od 0 do 90 stopni

Ustalanie ogólnego kierunku nachylenia :

Należy ustalić przy pomocy kompasu strony świata i stwierdzić w którą stronę skierowany jest wektor kierunku nachylenia powierzchni warstwy.

Pomiar azymutu kierunku nachylenia:

Przykładamy kompas do powierzchni warstwy biegunem S („S” do skały, „N” do nosa) tak, aby wierzchnia płytka kompasu przylegała do niej. Po spoziomowaniu odczytujemy wskazanie północnego końca igły magnetycznej.

Istnieją dwie metody zapisu pomiarów położenia warstwy w przestrzeni:

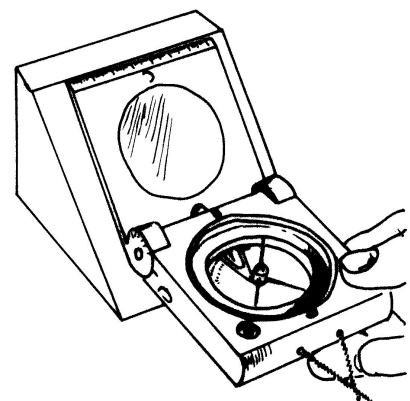
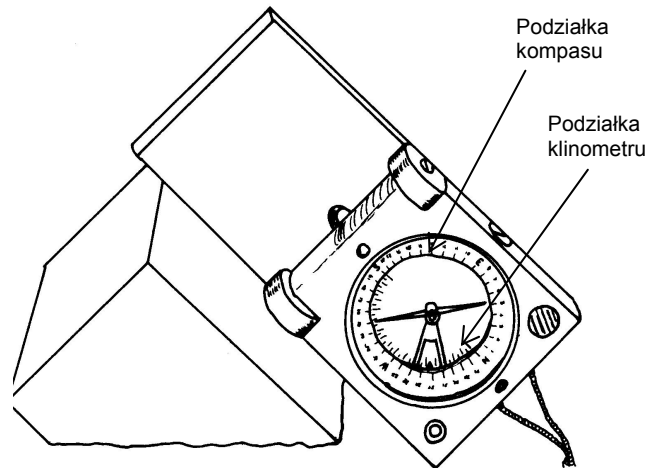
I. zapis trójczłonowy (I metoda):

azymut linii biegu / upad / ogólny kierunek nachylenia

II. zapis dwuczłonowy (II metoda):

azymut kierunku nachylenia / upad

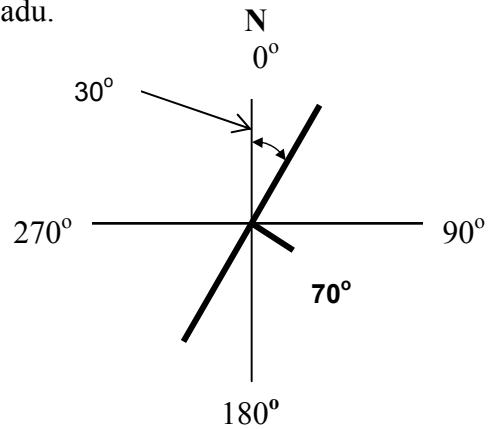
Graficzne przedstawianie wyników pomiarów położenia warstwy:



Zapis trójczłonowy:

Przykład: 30/70/SE

1. Rysujemy prostokątny układ współrzędnych z zaznaczonymi wartościami kątowymi 0° , 90° , 180° , 270° .
2. Odmierzamy kąt 30° od osi pionowej i rysujemy prostą, reprezentującą linię biegu o azymucie 30° , przechodzącą przez środek układu współrzędnych.
3. Prostopadle do wyznaczonej prostej rysujemy krótką kreskę zgodnie z ogólnym kierunkiem nachylenia warstwy; na jej końcu zaznaczamy wartość kąta upadu.



Zapis dwuczłonowy:

Przykład: 45/60

1. Rysujemy układ współrzędnych jak wyżej
2. Odmierzamy kąt 45° od osi pionowej i rysujemy krótką kreskę od środka układu współrzędnych, reprezentującą azymut kierunku nachylenia 45° .
3. Na końcu kreski zaznaczamy liczbowo wartość kąta upadu 60°
4. Prostopadle do kreski rysujemy prostą przechodzącą przez środek układu współrzędnych, reprezentującą linię biegu.

