

14.11.2020r., kl. II bz

Temat 1: Czynniki kształtujące rozkład temperatur powietrza

1. Ogrzewanie dolnej części troposfery
2. Charakterystyka czynników wpływających na temperaturę
3. Pojęcia: albedo, adwekcja, konwekcja, turbulencja, przemiany fazowe wody, przemiany adiabaticzne, inwersja temperatury, amplituda temperatury.

<https://epodreczniki.pl/a/przyczyny-zroznicowania-temperatury-powietrza-w-roznych-czesciach-swiata/DDsabzeno>

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pr_1/301_3_atmosfera/r1_3_02a.pdf

Temat 2,3: Ruchy powietrza atmosferycznego. Globalna cyrkulacja atmosfery: pasaty i monsuny.

Temat 4: Rodzaje wiatrów lokalnych

W zeszytach na podstawie lekcji online i przesłanych materiałów:

1. Ciśnienie powietrza- wyjaśnienie pojęcia, czynniki wpływające na ciśnienie
2. Rodzaje układów barycznych- wyże i niże
3. Pasaty- charakterystyka
4. Monsuny- charakterystyka
5. Feny (halny) i bryza- charakterystyka

https://www.geografia24.eu/geo_prezentacje_pr_1/301_3_atmosfera/r1_3_03a.pdf

<https://epodreczniki.pl/a/jak-powstaje-wiatr/DqZficLwn>

Rozkład temperatur na Ziemi-zależność od czynników

Wielkość temperatury w różnych miejscach kuli ziemskiej zależy od wielu czynników z których niewątpliwie największe znaczenie ma:

- a) szerokość geograficzna i związany z nią kąt padania promieni słonecznych, jak również czas dopływu energii słonecznej, czyli długość trwania dnia.

Gdyby tylko te dwa czynniki miały zasadnicze znaczenie, to zmniejszanie temperatur odbywałoby się sukcesywnie w miarę oddalania od równika, wzdłuż przebiegu równoleżników. Jednak rozkład temperatur zależy także od:

- b) rodzaju nagrzewanej powierzchni (ląd czy woda), szybciej nagrzewa się ląd i szybciej oddaje ciepło, woda reaguje odwrotnie. Powoduje to wytworzenie klimatów o zróżnicowanych cechach oceanicznych lub kontynentalnych,
- c) wysokość zasadniczo wpływa na wielkość temperatur, tereny wyżej położone, ze względu na spadek temperatury, mają swoiste cechy klimatu górskiego. Energia cieplna dostarczana przez Słońce powoduje przemieszczanie się mas powietrza. Podczas wznoszenia spowodowanego ocieplającym wpływem podłoża (prądy konwekcyjne wstępujące) następuje obniżenie ciśnienia przy powierzchni, a rozprężające się powietrze traci wewnętrzną energię, co powoduje obniżenie temperatury. Odwrotna reakcja zachodzi przy opadaniu powietrza zimnego – konwekcyjne prądy zstępujące
- d) obecność prądów morskich, działających ocieplająco lub ochładzająco na klimat wybrzeży które opływają;
- e) układ form powierzchni-ekspozycja stoków w kierunku południowym przy równoleżnikowo ułożonych pasmach górskich powoduje ich większe nagrzanie i wzrost temperatury;
- f) obecność szaty roślinnej lub jej brak, co powoduje szybki wzrost temperatury w ciągu dnia, ale równie szybkie wychłodzenie ziemi nocą (pustynie, półpustynie, stepy);

- g) barwa podłoża- jasna (biała) odbija światło słoneczne, ciemna przyciąga.
- h) zachmurzenie

Najniższe temperatury na terenach zamieszkałych przez człowieka zanotowano na Syberii w miejscowości Ojmiakon (-71 stopni C), zaś najniższą na świecie była temperatura zanotowana na Antarktydzie w stacji Wostok (-89 stopni C).

Najwyższe temperatury notuje się na półkuli północnej w okolicach Zwrotnika Raka, gdzie przekraczają nawet 60 stopni Celcjusza (Trypolis w Libii, Dolina Śmierci w Kalifornii, Dżibuti).

Pojęcia:

1. Turbulencja- nieuporządkowany ruch powietrza, wywołany np. nierównomiernym nagrzaniem się podłoża.
2. Konwekcja- uporządkowane pionowe ruchy powietrza, dzięki nim ciepło jest przenoszone na duże wysokości.
3. Adwekcja- poziome ruchy powietrza o różnej temperaturze.
4. Radiacja- wypromieniowanie ciepła.
5. Procesy adiabatyczne- ochładzanie się mas powietrza na skutek ich wznoszenia lub ogrzewanie w wyniku ich opadania.
6. Przemiany fazowe wody (zmiana stanu skupienia)- powodują wymianę ciepła w atmosferze; w wyniku dostarczania ciepła dochodzi do parowania, a w wyniku skraplania ciepło zostaje oddane.
7. Amplituda temperatur- różnica między najwyższą a najniższą temperaturą.

Ciśnienie powietrza, ogólna cyrkulacja atmosfery

Ciśnienie atmosferyczne jest to nacisk pionowego słupa powietrza na jednostkę powierzchni. Jednostką jest 1 hPa, czyli 100 paskali, a na mapach ciśnienie przedstawia się przy pomocy izobar.

Izobary są to linie łączące miejsca o takiej samej wartości ciśnienia atmosferycznego.

Za tzw. **ciśnienie normalne** uważa się w przybliżeniu około 1013 hPa, mierzone w:

-temperaturze 0 stopni Celcjusza

-na wysokości 0 metrów n.p.m.

-na szerokości geograficznej 45 stopni (połowa odległości między biegunem a równikiem).

Ciśnienie atmosferyczne związane jest z różnicami w nagrzewaniu różnych obszarów na powierzchni Ziemi i powstającymi przez to prądami wstępującymi i zstępującymi.

W związku z tym tworzą się obszary o odmiennych wartościach ciśnienia zwane niżami i wyżami barycznymi.

Wyż baryczny to ośrodek ciśnienia, gdzie w obrębie zamkniętych izobar ciśnienie wzrasta do jego środka.

Niż baryczny to ośrodek ciśnienia, gdzie ciśnienie w obrębie zamkniętych izobar maleje do jego środka.

Wszędzie gdzie wytworzą się poziome różnice w ciśnieniu atmosferycznym istnieje tendencja do ich wyrównania, skutkiem czego jest ruch powietrza zwany wiatrem.

Wiatr jest to poziomy lub ukośny ruch powietrza w dolnej troposferze, od ciśnienia wyższego do niższego.

Ziemia w różnych szerokościach geograficznych otrzymuje odmienne dawki energii słonecznej. Najlepiej w ciągu roku ogrzana jest strefa wokół równika, gdzie w związku z tym występują intensywne prądy wznoszące (konwekcja nagrzanego powietrza, co powoduje jego kondensację i częste, krótkotrwałe ulewę zwane opadami zenitalnymi). Wokół równika tworzy się zatem stały **pas niskiego ciśnienia**, gdyż powietrze unosząc się do góry powoduje zmniejszenie nacisku na powierzchnię Ziemi i w efekcie niższe ciśnienie.

Powietrze to docierając w górne partie troposfery zaczyna odpływać w stronę biegunów systematycznie się ochładzając, z powodu niskich temperatur panujących na tych wysokościach (są to tzw. **antypasaty**). Po dotarciu w okolice zwrotników znaczna część tego, bardzo chłodnego już powietrza zaczyna z powodu swego ciężaru opadać na ziemię z powrotem się ogrzewając. W ten sposób bardzo ciepłe powietrze osiadając w pobliżu zwrotników tworzy stale **pasy podwyższonego ciśnienia**.

Taki stały rozkład ciśnienia w strefie międzyzwrotnikowej wywołuje stałe kierunki wiatrów zwanych pasatami.

Pasaty – to wiatry stałe, wiejące w strefie międzyzwrotnikowej, w dolnej partii troposfery, od zwrotnikowych wyżów w stronę równikowego pasa niskiego ciśnienia. Na ich kierunek wpływa siła Coriolisa, która odchyła pasaty na półkuli północnej w prawo, a na południowej w lewo od pierwotnego kierunku ruchu.

W strefach umiarkowanych wiatry, wiejące od zwrotników w kierunku kół podbiegunowych mają przeważające kierunki zachodnie, z uwagi na działanie odchylającego efektu Coriolisa.

Natomiast od stałych biegunowych obszarów wysokiego ciśnienia wiatry wieją w stronę niższego ciśnienia na kołach podbiegunowych.

Wiatry sezonowe i lokalne

Monsuny – są to wiatry sezonowe wiejące głównie w południowo-wschodniej Azji, a także północnej Australii, z uwagi na bezpośrednie sąsiedztwo największego na świecie obszaru lądowego (Eurazji), z dwoma potężnymi oceanami – Spokojnym i Indyjskim.

Zmienne tempo nagrzewania, jak i oddawania nagromadzonego ciepła pomiędzy obszarami lądowymi a wodnymi powoduje różnice w ciśnieniu atmosferycznym na tych obszarach.

Lato-monsun letni

Ląd nagrzewa się bardzo szybko i bardzo mocno, ogrzane powietrze unosi się systematycznie do góry, jego nacisk na powierzchnię Ziemi maleje. Wówczas nad obszarami lądowymi występuje rozległy obszar niskiego ciśnienia (**niż**). Otaczające oceany nagrzewają się wolniej, z powodu ogromnej masy wód do ogrzania, dlatego panuje nad nimi obszar podwyższonego ciśnienia (**wyż**). Z powodu takiego rozkładu ciśnienia monsuny letnie wieją od oceanów w kierunku lądu, przynosząc chłodniejsze, orzeźwiające i bardzo wilgotne powietrze. Powietrze to napotykając we wnętrzu Azji liczne bariery górskie, intensywnie się skrapla dając największe w skali świata wartości opadów (deszcze monsunowe).

Zima-monsun zimowy

Po upływie pół roku kierunek monsunów zmienia się diametralnie, z uwagi na zmianę rozkładu ciśnienia pomiędzy lądami a oceanami. Słońce lepiej ogrzewa półkulę południową, gdzie znajdują się w większości omawiane fragmenty oceanów, natomiast Azja zimą bardzo intensywnie się wychładza, szybko oddając ciepło nagromadzone w czasie lata. Nad lądem tworzy się rozległy obszar mroźnego **wyżu**, natomiast nad oceanami ciśnienie jest niższe z powodu wyższej temperatury wody (**niż**). Powietrze mroźne i suche przemieszcza się z wnętrza lądu w kierunku otaczających oceanów.

Wiatry fenowe – halny – wiatry tego typu nazywane są lokalnymi, a związane są z obecnością barier górskich, wywołujących po obydwu stronach zmienny rozkład ciśnienia. Feny są charakterystyczne dla Alp, natomiast w naszych górach-Karpatach wieje halny.

Kiedy po słowackiej stronie gór tworzy się obszar wysokiego ciśnienia, a na północy w Polsce występuje niż, powietrze przemieszcza się ukośnie pokonując barierę Karpat. Po stronie słowackiej unosząc się do góry systematycznie się ochładza, następuje kondensacja pary wodnej, zachmurzenie i intensywne opady, na dole deszczu, a wyższych partiach gór często śniegu. Po przekroczeniu łańcucha górskiego, pozbawione wilgoci powietrze spada z dużą prędkością w dół szybko się ogrzewając. Tempo ogrzewania jest szybsze niż tempo schładzania powietrza po stronie słowackiej, gdyż nie potrzeba już energii na ogrzanie pary wodnej, której to powietrze zostało prawie zupełnie pozbawione.

Skutkiem halnego po polskiej stronie gór jest szybki wzrost temperatury powietrza, często gwałtowny zanik pokrywy śnieżnej, ale również liczne szkody wywołane dużą prędkością przemieszczających się mas powietrza.

Wiatry tego typu najczęściej występują w okresach wiosenno - jesiennych.

Bryza

Wiatry górskie i dolinne

Bora