

Temat: METEOROLOGIA

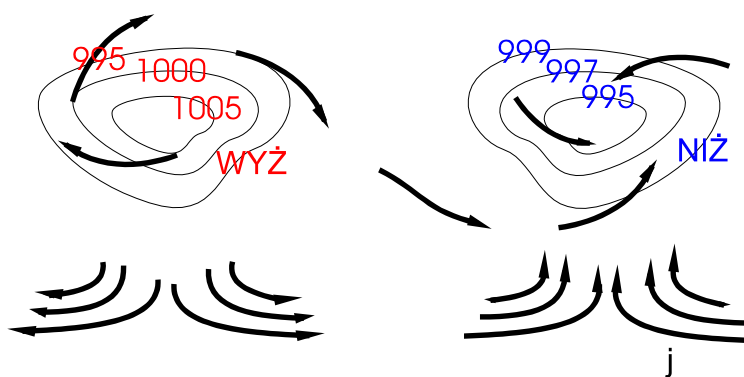
Wprowadzenie

Meteorologia to nauka o atmosferze ziemskiej. Bada ona i opisuje zjawiska atmosferyczne, które określają pogodę i klimat danego obszaru. Pogodą nazywany jest stan fizyczny atmosfery ponad danym miejscem na kuli ziemskiej, a klimatem średni stan pogód obserwowanych w ciągu kilkudziesięciu lat.

Pogoda wpływa na przebieg żeglugi, a elementy meteorologiczne jak: wiatr, opady, temperatura oraz widzialność wyznaczają jakie żagle powinien nosić jacht, jak powinna postępować załoga aby żegluga była bezpieczna. Dlatego niezwykle ważnym jest aby na bieżąco śledzić pogodę i w miarę możliwości słuchać prognoz pogody dotyczących akwenu po którym pływamy.

Wiatr jest ruchem powietrza nad powierzchnią Ziemi wywołanym różnicami ciśnienia. Prędkość wiatru mierzona jest w metrach na sekundę [m/s] lub w węzłach [miałach morskich na godzinę – Mm/godz, 1 Mm = 1852 m]. Przepływ powietrza następuje z obszaru o wyższym ciśnieniu do obszaru o niższym ciśnieniu. Podstawowe prawo fizyki – zasada wyrównania energii. Prędkość i siła wiatru zależy od gradientu czyli różnicy ciśnienia pomiędzy dwoma punktami, im różnica wyższa tym prędkość wiatru będzie większa.

Niż atmosferyczny – obszar obniżonego ciśnienia atmosferycznego, w którym ciśnienie maleje ku środkowi.



Wyż atmosferyczny – obszar podwyższonego ciśnienia atmosferycznego, w którym ciśnienie rośnie ku środkowi.

1. Skala Bouforte'a z opisem

Skala Beauforta zaczęła być stosowana już w 1838r. przez flotę Brytyjską. Funkcjonuje do dziś w prawie niezmiennym postaci.

Skalę Beauforta w formule 0 -12 stopni przyjęto jako międzynarodową w r. 1939 wprowadzając precyzyjniejsze opisy działania wiatru na powierzchnię morza i przedmioty na lądzie (drzewa) i graniczne wielkości w odniesieniu do prędkości wiatru (mierzonej w m/sek, węzłach, km/h) i wysokości fali morskiej.

Prosty przelicznik 1 [m/s] to ok. 2 [w].

2. Rodzaje chmur

Chmury to zbiór małych kropelek wody, kryształków lodu, kurzu, piasku itp. zawieszonych w atmosferze.

Chmury ze względu na kształt dzielą się na:

- warstwowe (stratus)
- kłębiaste (cumulus)
- pierzaste (cirrus)

Chmury sklasyfikowano ze względu na wygląd i budowę - patrz tabela nr 2.

Ze względu na wymiar pionowy i wysokość:

- niskie: stratus [St], stratocumulus [Sc], nimbostratus [Ns]
- średnie: altostratus [As], altocumulus [Ac]
- wysokie: cirrus [Ci], cirrostratus [Cs], cirrocumulus [Cc]
- rozbudowane: cumulus [Cu] i cumulonimbus [Cb] to chmury zaczynające się na wysokości ok. 2 km i w przypadku cumulonimbusa mogą rozbudować się aż do 6 km wysokości.

3. Typowe zjawiska meteorologiczne

a) bryzy

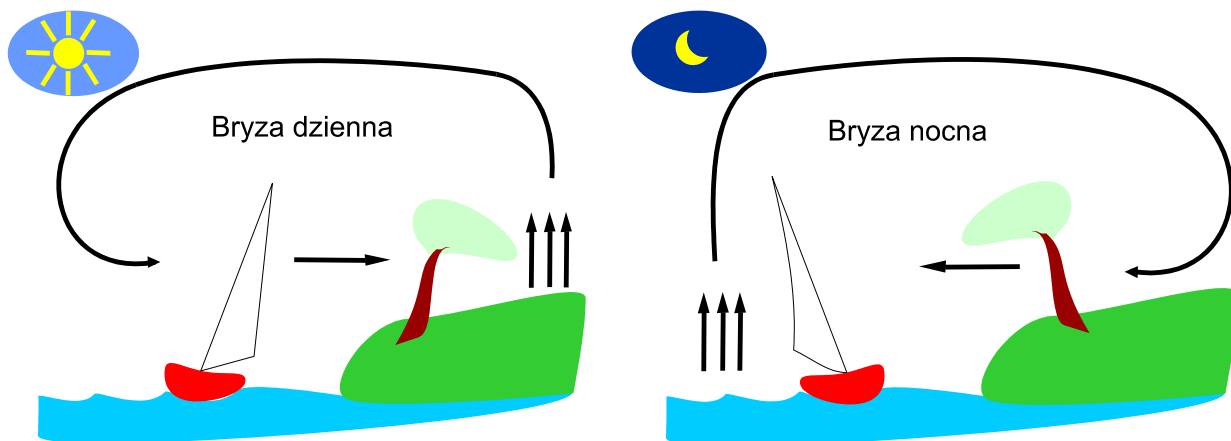
Bryzy są wiatrami lokalnymi, wiejącymi w cyklu dobowym, wywołane różnicami temperatur między lądem a wodą.

Bryza dzienna (morska)

Podczas dnia ląd nagrzewa się szybciej i osiąga wyższą temperaturę niż woda (byliśmy nad morzem w słoneczny, letni dzień – piasek na plaży parzy stopy). Ciepłe powietrze znad lądu unosi się do góry (ciepłe powietrze jako lżejsze idzie w górę – balony na ogrzane powietrze wykorzystują to zjawisko do lotu).

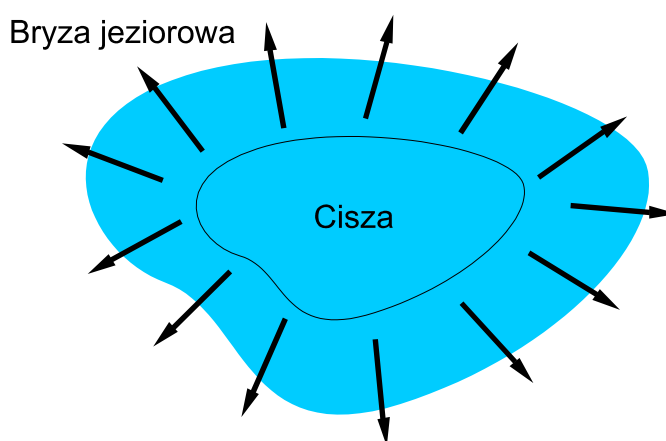
Powstają prądy wznoszące które wywołują górny wiatr gdzie powietrze znad lądu przemieszcza się nad wodę. Ciśnienie nad wodą podwyższa się (dodatkowe masy powietrza znad lądu dokładają się do mas zalegających nad wodą – ciśnienie rośnie) a nad lądem obniża (powietrze znad lądu ucieka górą nad wodę). Powstała różnica ciśnień wywołuje wiatr powierzchniowy wiejący od wody w kierunku lądu zwany **bryzą dzienną**.

Bryza nocna (lądowa)



Nocą sytuacja ulega zmianie, woda dłużej zachowuje ciepło odwrotnie niż szybko stygnący ląd (w nocy woda w jeziorze wydaje się cieplejsza). Teraz nad jej powierzchnią powstają prądy wznoszące wywołujące wznoszący ruch mas powietrza napływających górą nad ląd. Ten sam mechanizm: cieplejsze powietrze znad wody unosi się i górą napływa nad ląd wywołując wzrost ciśnienia. Powstała różnica ciśnień powoduje wiatr powierzchniowy wiejący od lądu (gdzie panuje wyższe ciśnienie) w kierunku wody zwany **bryzą nocną**.

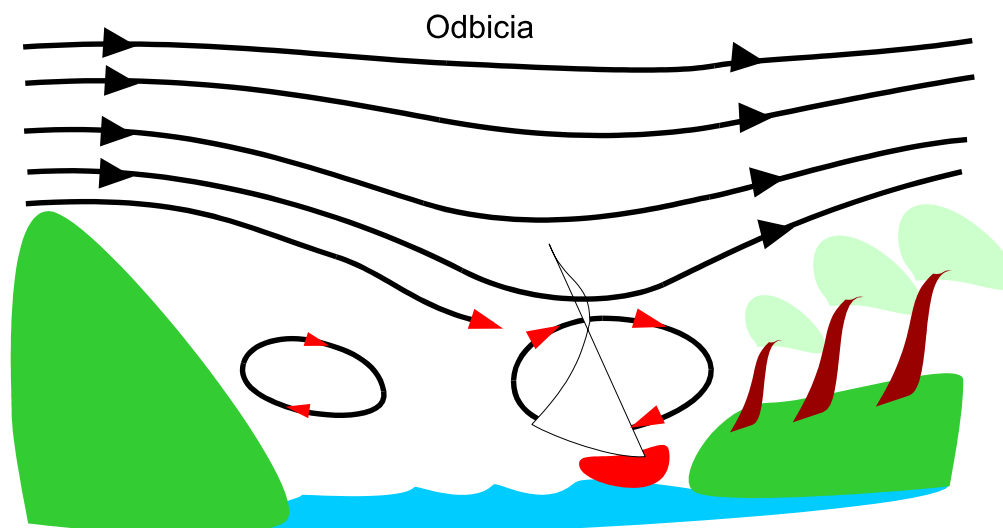
Często występującym zjawiskiem podczas ciepłych, słonecznych dni jest dzienna **bryza jeziorowa** – słaby przybrzeżny wiatr lokalny, pozwalający na żeglowanie w dzień bezwietrzny w okolicy brzegów jeziora jednym halsem. O zasięgu bryzy mówią drobne zmarszczki na wodzie. Bryza jeziorowa sięga dalej przy brzegu piaszczystym niż w pobliżu lasu czy terenu podmokłego.



b) odbicia

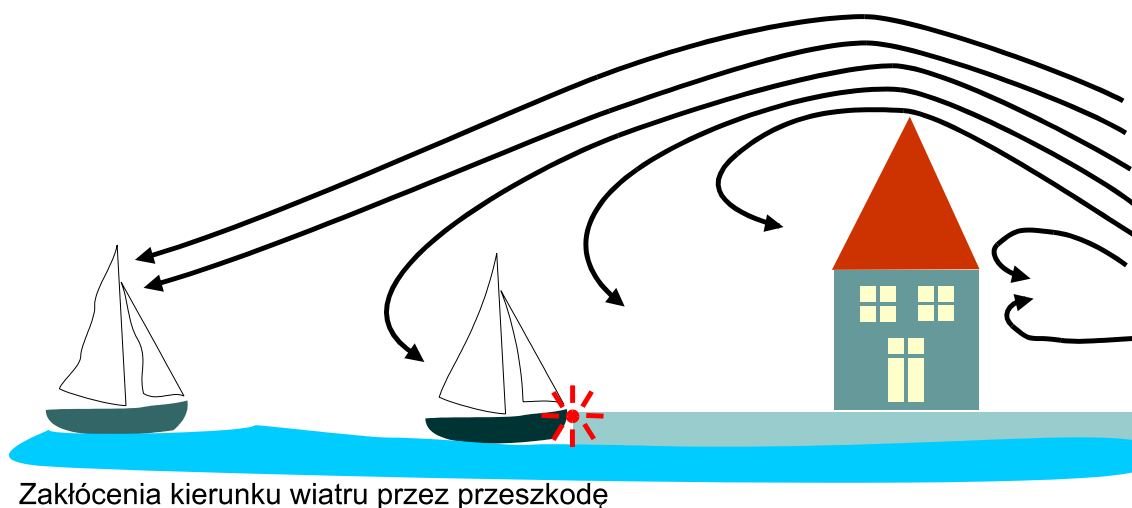
Rzadko zdarza się, by wiatr był wiatrem regularnym czyli wiał z tą samą siłą i z tego samego kierunku chociaż przez kilkanaście minut.

Typowym zjawiskiem są **odbicia**, występują przy wysokich brzegach, lasach lub budynkach stojących tuż przy wodzie. Przeszkoda odbija częściowo wiatr zmieniając jego kierunek.



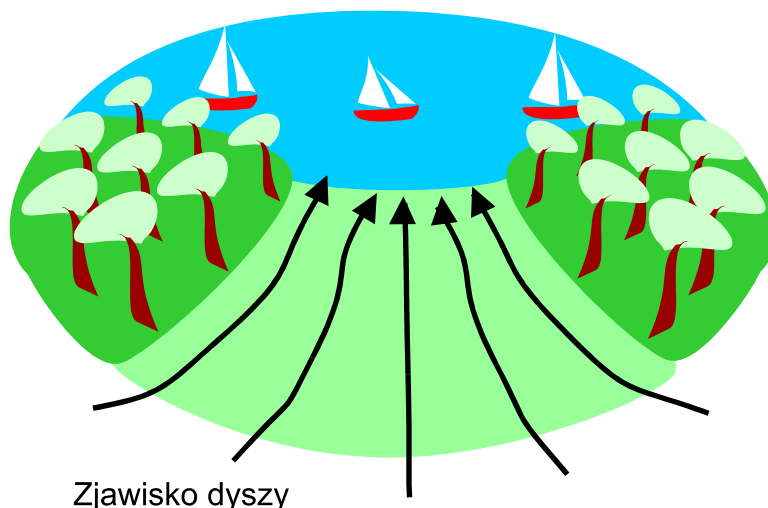
Może to wywołać uderzenie wiatru na żagle z przeciwnej strony powodując skrócenie żagla, zachwianie jachtu, zmianę przechyłu.

Przy dochodzeniu na żaglach do brzegu gdzie występują wysokie drzewa, brzegi albo budynki należy spodziewać się odbitki. Szczególnie jest niebezpieczne gdy podchodzimy pod wiatr, wyluzowanie żagli w odpowiedniej odległości powinno pozwolić na wyhamowanie łódki i bezpieczne dojście ale niespodziewana odbitka może spowodować że powieje nam od tyłu nadając dodatkowy pęd bez możliwości wyhamowania – kończymy manewr uderzając dziobem w keję (dobrze jest mieć kotwicę i uważnie planować manewr nim zdecydujemy się na podejście na żaglach pod wiatr do wysokiego brzegu).



c) szkwały

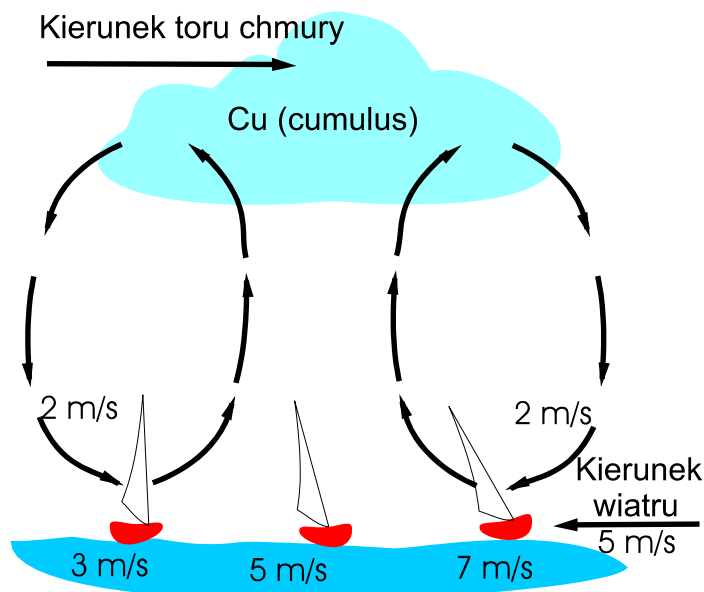
Niebezpieczeństwo może stanowić także przerwa w naturalnej osłonie drzew albo pagórków ciągnących się wzdłuż brzegu, przy wietrze wiejącym od brzegu taka luka staje się dyszą z której dmucha wiatr o znacznie zwiększonej sile niż wiatr wiejący poza



Zjawisko dyszy

przeszkodą. Takie nagłe zwiększenie siły wiatru nazywamy **szkwałem**.

Chmurze cumulus podobnie jak chmurze cumulonimbus towarzyszą również prądy

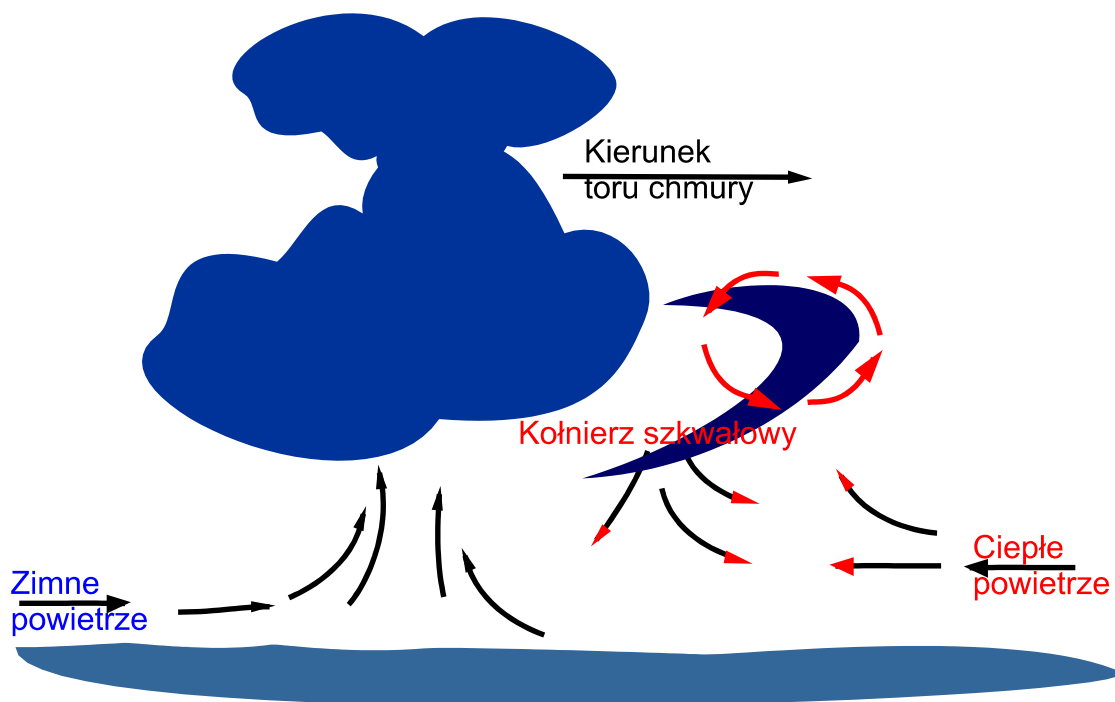


wstępujące powietrza. Prądy te sięgają do powierzchniowego wiatru wywołując wzrost prędkości od nawietrznej części chmury i zmniejszenie prędkości po zawietrznej stronie chmury. Po krótko trwającym przyspieszeniu – kilka – kilkanaście sekund prędkość wiatru powraca do swojej stałej prędkości.

d) zjawiska niebezpieczne i ich oznaki

Jednym z niebezpieczeństw jest Cumulonimbus – chmura burzowa. Często chmurze tej towarzyszy kołnierz burzowy wywołujący dodatkowe wiry powietrza. Wiry te nazywane

szkwałami mogą dotrzeć do powierzchni wody. Jest to bardzo niebezpieczne dla jachtów, gdy chmura przesuwa się względem jachtu zmienia się kierunek i siła szkwałów, często towarzyszą im opady deszczu. Gdy zaobserwujemy zbliżającą się chmurę cumulonimbus należy przygotować jacht na nagłe uderzenie silnego wiatru, refując żagle bądź zrzucając. Czasami dobrze jest zawczasu schronić się w porcie lub przy osłoniętym brzegu.



Takie szkwały doskonale widać na powierzchni wody, wywołują pofalowanie w drobną łuskę, zmianę koloru wody. Można zaobserwować jak poruszają się i zanikają. Uważny obserwator zauważy nadbiegający 'po wodzie' szkwał i będzie mógł przygotować się na jego spotkanie

- wyluzowanie grota jeżeli płyniemy kursami ostrymi – to przy silnym szkwałe,
- wyostrenie kursu jachtu i zyskanie na wysokości jeżeli halsujemy pod wiatr – przy szkwałach umiarkowanych,
- bądź brzebalastowanie przechyłu i zyskanie na prędkości jeżeli nie zależy nam na zyskaniu wysokości,
- natomiast jeżeli widzimy na horyzoncie szybko zbliżające się białe pasmo na wodzie natychmiast zrzucamy grota, niejedna łódka zrobiła 'grzybka' bo sternik płynąc np. pełnymi kursami zlekceważył albo nie zauważył nadbiegającego z tyłu silnego szkwału, [na morzu zwą go białym szkwałem – przychodzi nie wiadomo skąd i powala wszystko na swojej drodze], siła takiego szkwału jest tak duża ,że lekkie jednostki mieczowe niosące pełne ożaglowanie powala.

Podczas burzy na jeziorze.

Generalnie prawdopodobieństwo trafienia piorunem w jacht jest bardzo niewielkie, jeżeli stoimy w pobliżu wysokich drzew to piorun wybierze raczej drzewo. Jeżeli jesteśmy na środku jeziora to można dla 'spokoju sumienia' zastosować prowizoryczny piorunochron albo położyć maszt.

Najprostszą instalacją odgromową jest połączenie wszystkich want, sztagu i achtersztagu z wodą przy pomocy miedzianej taśmy lub łańcucha, im większa powierzchnia odprowadzania ładunku elektrycznego do wody tym lepiej.

4. Komunikaty meteorologiczne

Żeglarz wyruszający na wodę musi wiedzieć jakiej pogody się spodziewać. Prognozę pogody można pobrać z internetu, radia, telewizji; jednak informacje tam podane są uogólniane do skali kraju albo regionu. My potrzebujemy pogody dla określonego miejsca (nie dotyczy pływań morskich) i musi to być trafna prognoza. Wiele o tym co nas czeka możemy wywnioskować z chmur jakie są w najbliższym otoczeniu. Pozwalają one nie tylko określić pogodę, ale i ostrzec nas przed nadchodzącą burzą czy sztormem. Żeglarz powinien wiedzieć jak wyglądają chmury.

Prognozy meteorologiczne przeprowadzane przez żeglarzy na podstawie bezpośredniej obserwacji zjawisk występujących w przyrodzie mogą być niezbyt trafne. Szczególnie jeśli prognozy dotyczą najbliższych kilkunastu godzin. Zjawiska i procesy tworzące pogodę są bardzo złożone i nawet zawodowe służby meteorologiczne osiągają trafność przewidywań ok. 70 %.

Każdy żeglarz powinien oceniać stan pogody i przewidywać jej zmiany na najbliższe kilka lub kilkanaście minut. Powinien umieć 'czytać' zjawiska występujące na wodzie, lądzie i w powietrzu, świadczące o zbliżającym się niebezpieczeństwie.

Natomiast w miarę możliwości dobrze jest słuchać prognoz meteorologów dotyczących interesującego nas akwenu. Czy to przez radio, czy poprosić znajomego aby przesłał nam SMS'em prognozę na łódkę. Czasami lokalna stacja TV nadaje prognozy.