www.motorowodniak.com

METEOROLOGIA

www.motorowodniak.com

Meteorologia

- 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.
- Klimatem średni stan pogód obserwowanych w ciągu kilkudziesięciu lat.
- Elementy meteorologiczne: wiatr, opady, temperatura oraz widzialność.

www.motorowodniak.com

Wiatr

- Wiatr jest ruchem powietrza nad powierzchnią Ziemi wywołanym różnicami ciśnienia.

- *Prędkość wiatru* mierzona jest w metrach na sekundę [m/s] lub w węzłach [milach morskich na godzinę - Mm/godz, 1 Mm = 1852 m].

www.motorowodniak.com

Wiatr

- ***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.

www.motorowodniak.com

Wiatr

- **Konwekcja**

  Ruch powietrza z kierunku pionowym, jego wznoszenie się lub opadanie. Zachodzi ono pod wpływem chwiejnej równowagi masy powietrza.

- **Masa powietrza**

  Wycinek troposfery wyróżniający się szczególnym pionowym uwarstwieniem termicznym, wilgotnością powietrza i innymi cechami, nabytymi przez dłuższy pobyt nad określonym typem podłoża

www.motorowodniak.com

Wiatr

- **Niż atmosferyczny**

- obszar obniżonego ciśnienia atmosferycznego, w którym ciśnienie maleje ku środkowi.

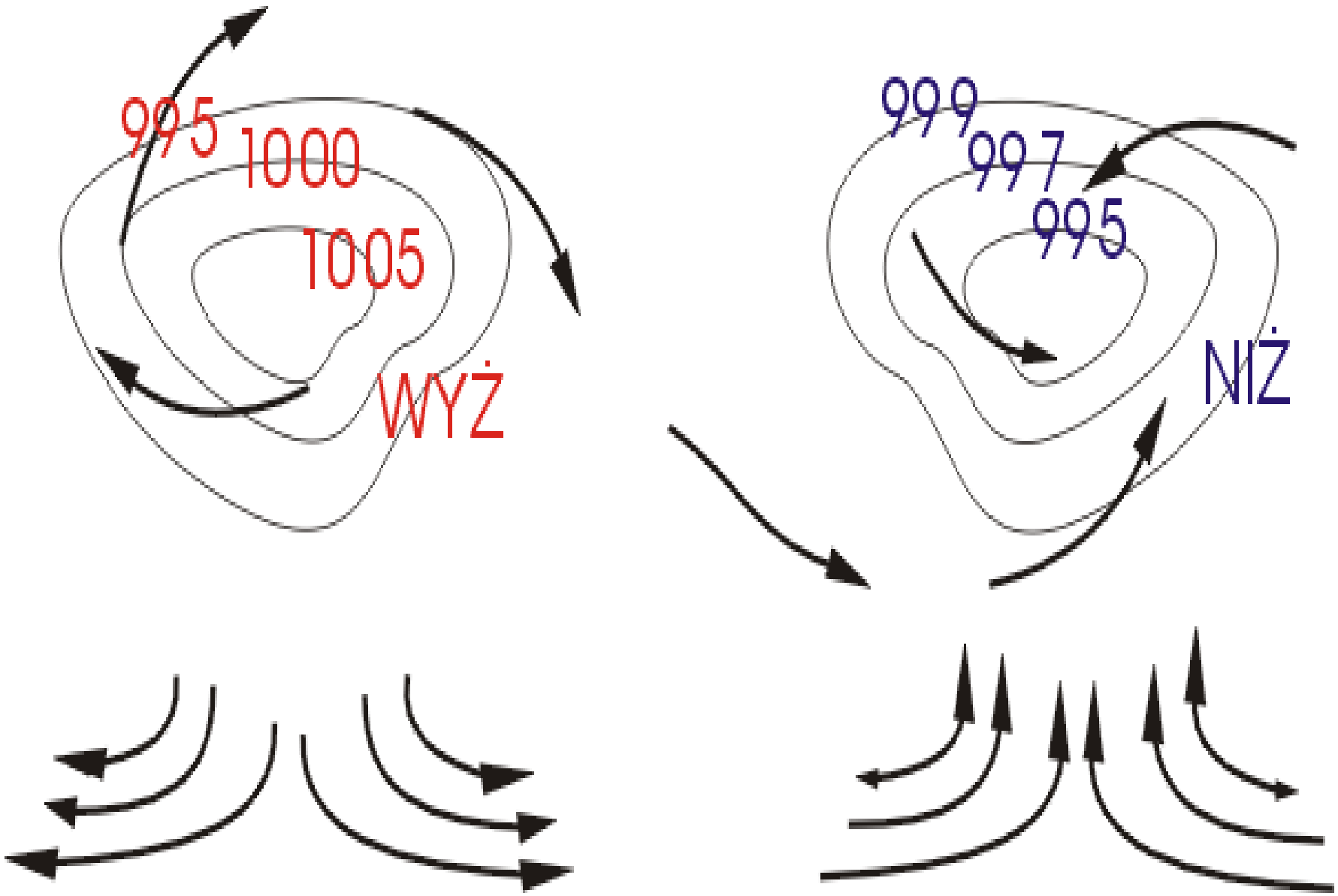
- **Wyż atmosferyczny**

- obszar podwyższonego ciśnienia atmosferycznego, w którym ciśnienie rośnie ku środkowi.

  Schemat wyżu i niżu na półkuli północnej.

www.motorowodniak.com

Wiatr



www.motorowodniak.com

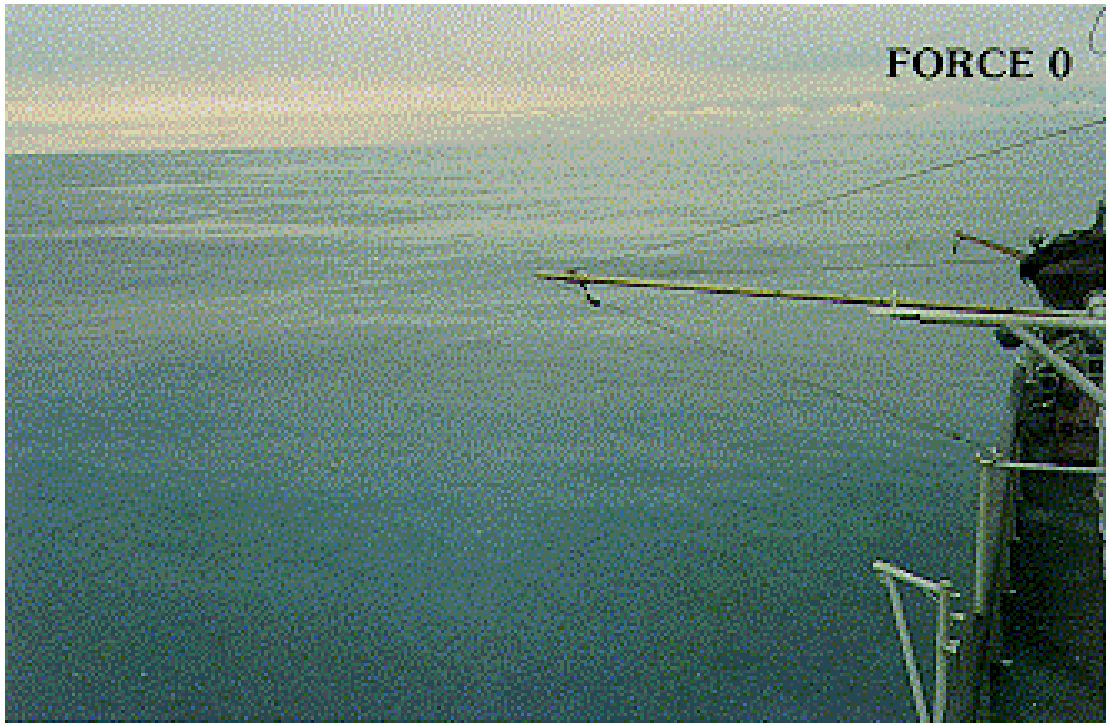
Wiatr – skala Beauforta

- **Skala Beauforta** zaczęła być stosowana już w 1838r. przez flotę Brytyjską.
- 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].

www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 0

- Cisza
- tafla wody lustrzana
- bezruch powietrza



www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 1

- Powiew
- drobna, łuskowata fala, zmarszczki
- dym unosi się prawie pionowo do góry

www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 2

- słaby wiatr
- drobna, krótka fala o szklistych grzbietach
- odczuwa się powiew, liście drżą

www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 3

- łagodny wiatr
- krótka fala o szklistych grzbietach, sporadycznie pojawia się piana
- wiatr porusza liście

www.motorowodniak.com

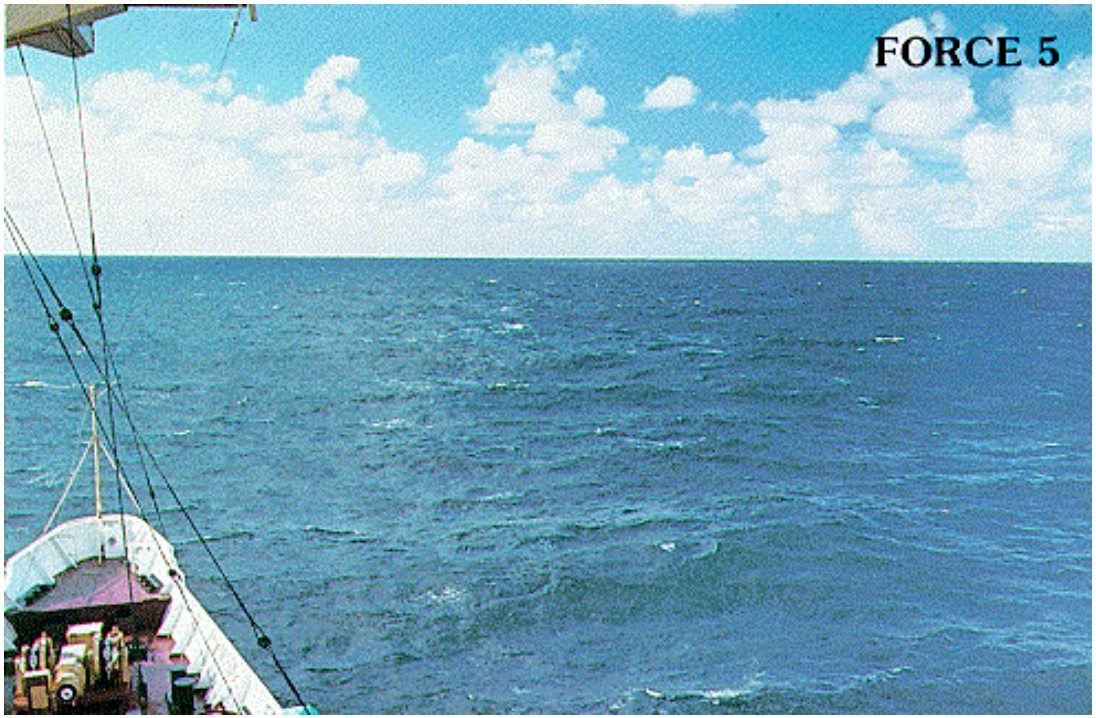
Skala Beauforta - 4

- umiarkowany wiatr
- na grzbietach fal tworzy się piana, słychać plusk
- wiatr porusza gałązki, unosi kurz i suche liście

www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 5

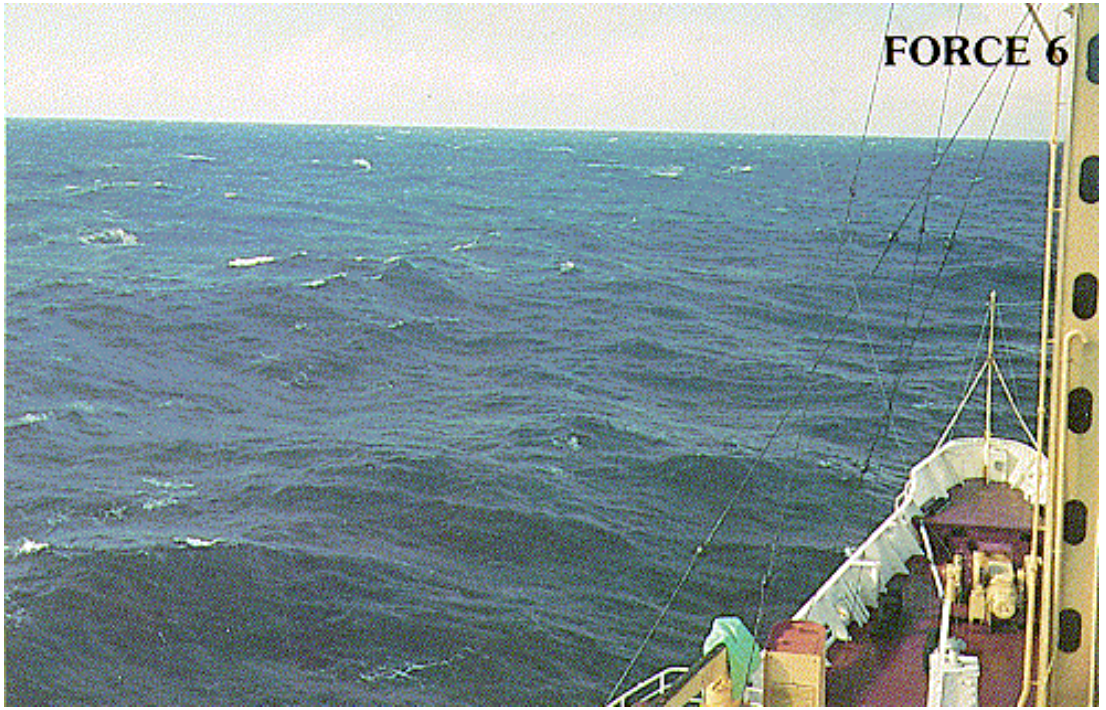
- świeży wiatr
- gęste, białe grzebienie na falach, poszum morza
- wiatr porusza większe gałęzie, gwiżdże w uszach, wyprostowuje duże flagi



www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 6

- silny wiatr
- tworzą się grzywacze, wysoka fala, szum morza
- wiatr porusza grube gałęzie, świst na przedmiotach



www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 7

- bardzo silny wiatr
- piana układa się w równoległe pasma, głośny szum morza
- wiatr porusza cieńsze pnie, opór przy marszu pod wiatr

www.motorowodniak.com

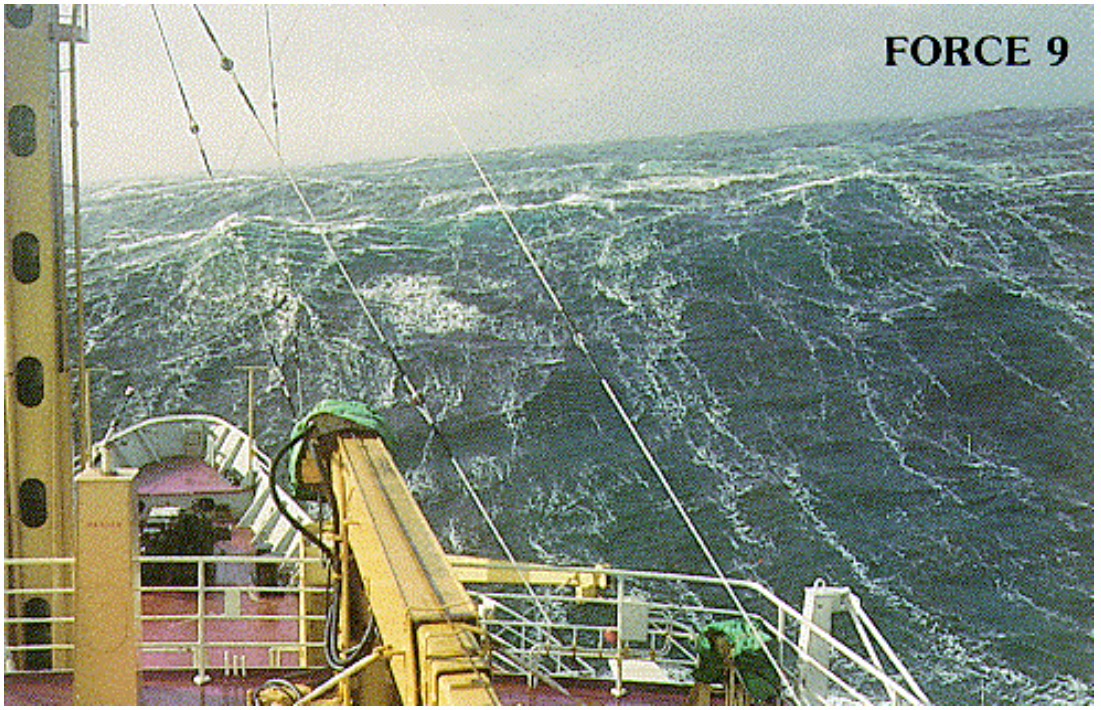
Skala Beauforta - 8

- sztorm
- wysokie, długie fale, pasma piany wzdłuż kierunku wiatru
- wiatr ugina pnie, łamie gałęzie

www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 9

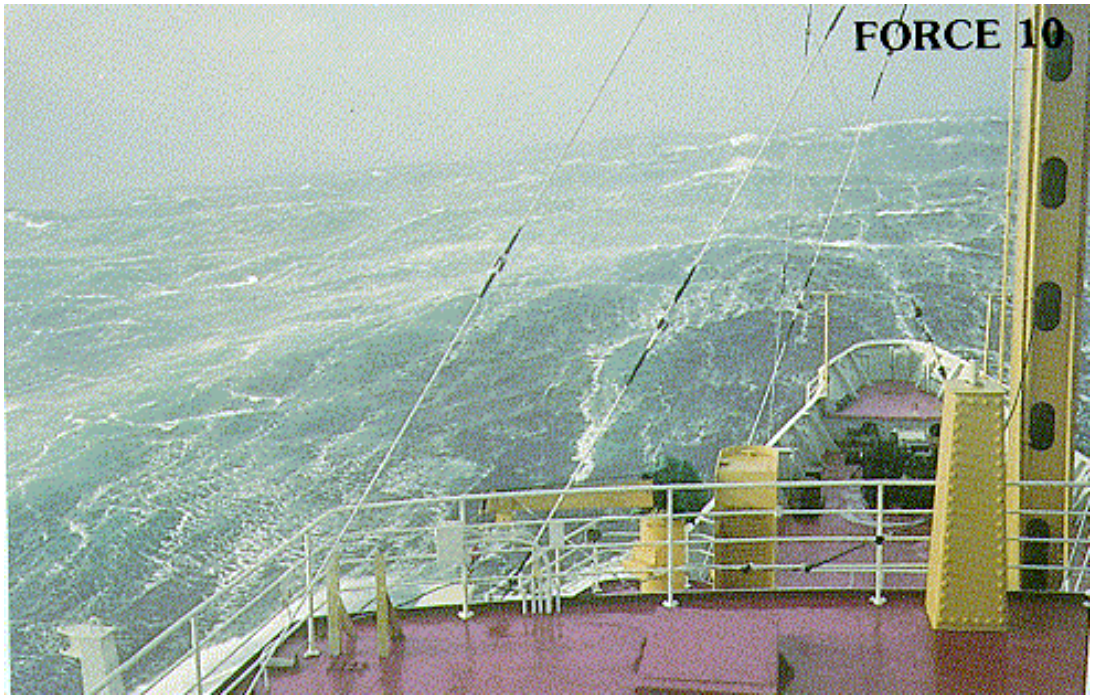
- silny sztorm
- fale i pasma piany, urywany ryk morza
- wiatr unosi drobne przedmioty, łamie duże gałęzie



www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 10

- bardzo silny sztorm
- morze białe od piany, fale przelewają się, ryk morza
- wiatr łamie i wyrywa drzewka



www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 11

- gwałtowny sztorm
- wiatr zrywa wierzchołki fal, pył wodny
- wiatr łamie pnie drzew, spustoszenie

www.motorowodniak.com

Skala Beauforta - 12

- huragan
- kipiel wodna, huk morza, ograniczona widzialność
- wiatr niszczy budynki, wielkie spustoszenie

www.motorowodniak.com

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:
  - **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.

www.motorowodniak.com

Typowe zjawiska meteorologiczne

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

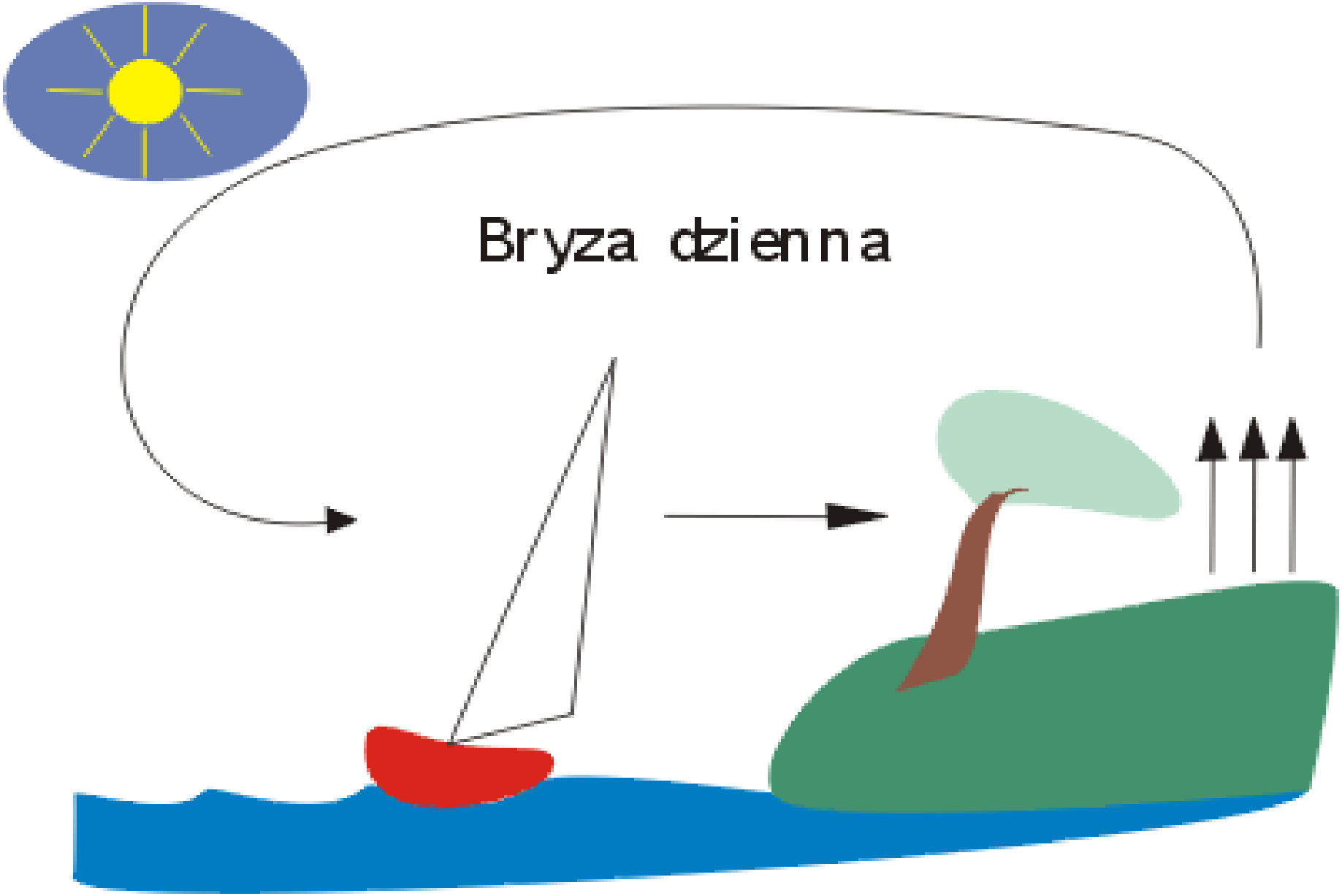
www.motorowodniak.com

Bryza dzienna (morska)

- Podczas dnia ląd nagrzewa się szybciej i osiąga wyższą temperaturę niż woda.
- Cieplejsze powietrze znad lądu unosi się do góry (ciepłe powietrze jako lżejsze idzie w górę).
- Powstają prądy wznoszące, które wywołują górny wiatr gdzie powietrze znad lądu przemieszcza się nad wodę.
- Powstała różnica ciśnień wywołuje wiatr powierzchniowy wiejący od wody w kierunku lądu zwany bryzą dzienną.

www.motorowodniak.com

Bryza dzienna (morska)



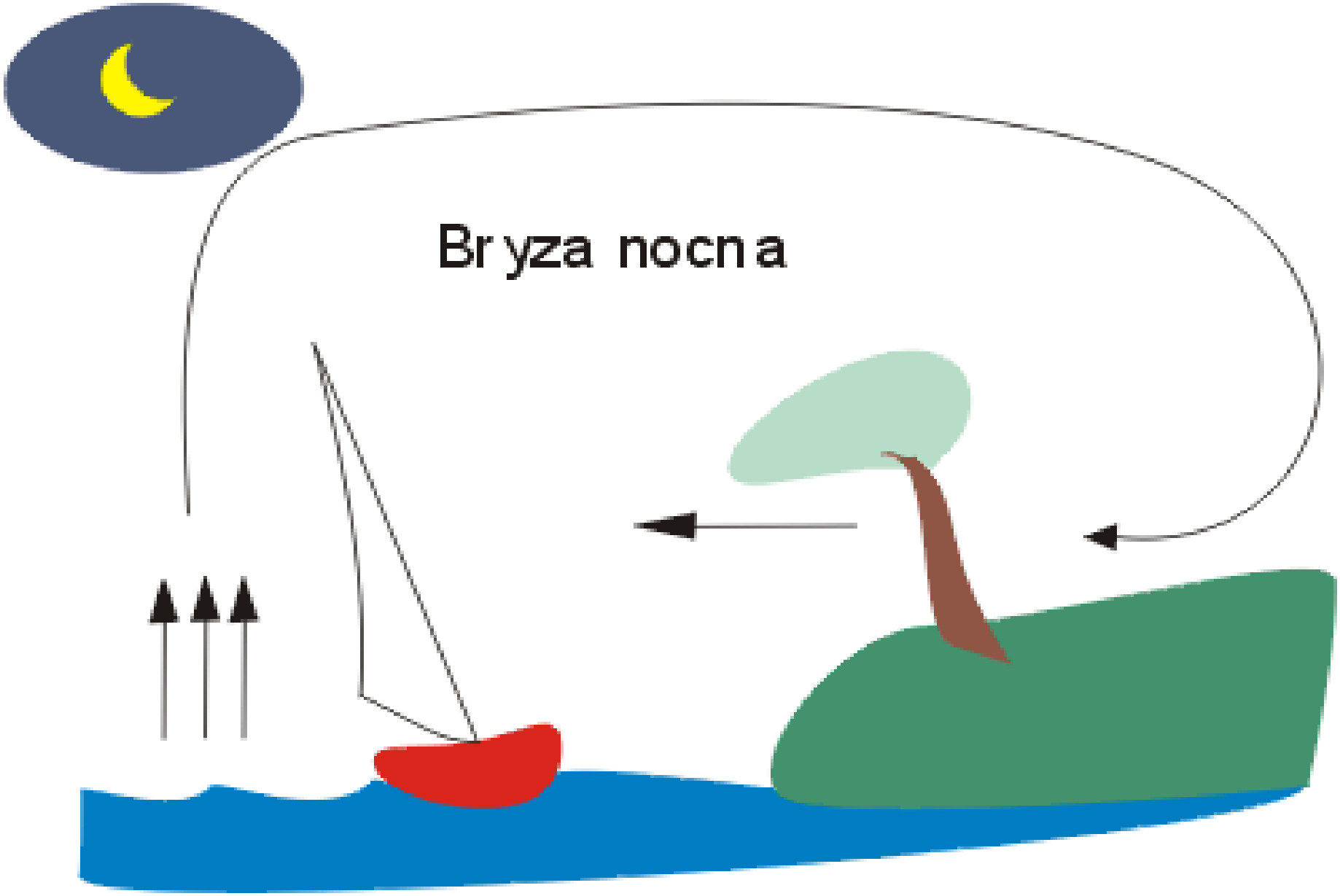
www.motorowodniak.com

Bryza nocna (lądowa)

- Nocą sytuacja ulega zmianie,
- Woda dłużej zachowuje ciepło odwrotnie niż szybko stygnący ląd.
- Teraz nad jej powierzchnią powstają prądy wznoszące wywołujące wznoszący ruch mas powietrza napływających górą nad ląd.
- 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.

www.motorowodniak.com

Bryza nocna (lądowa)



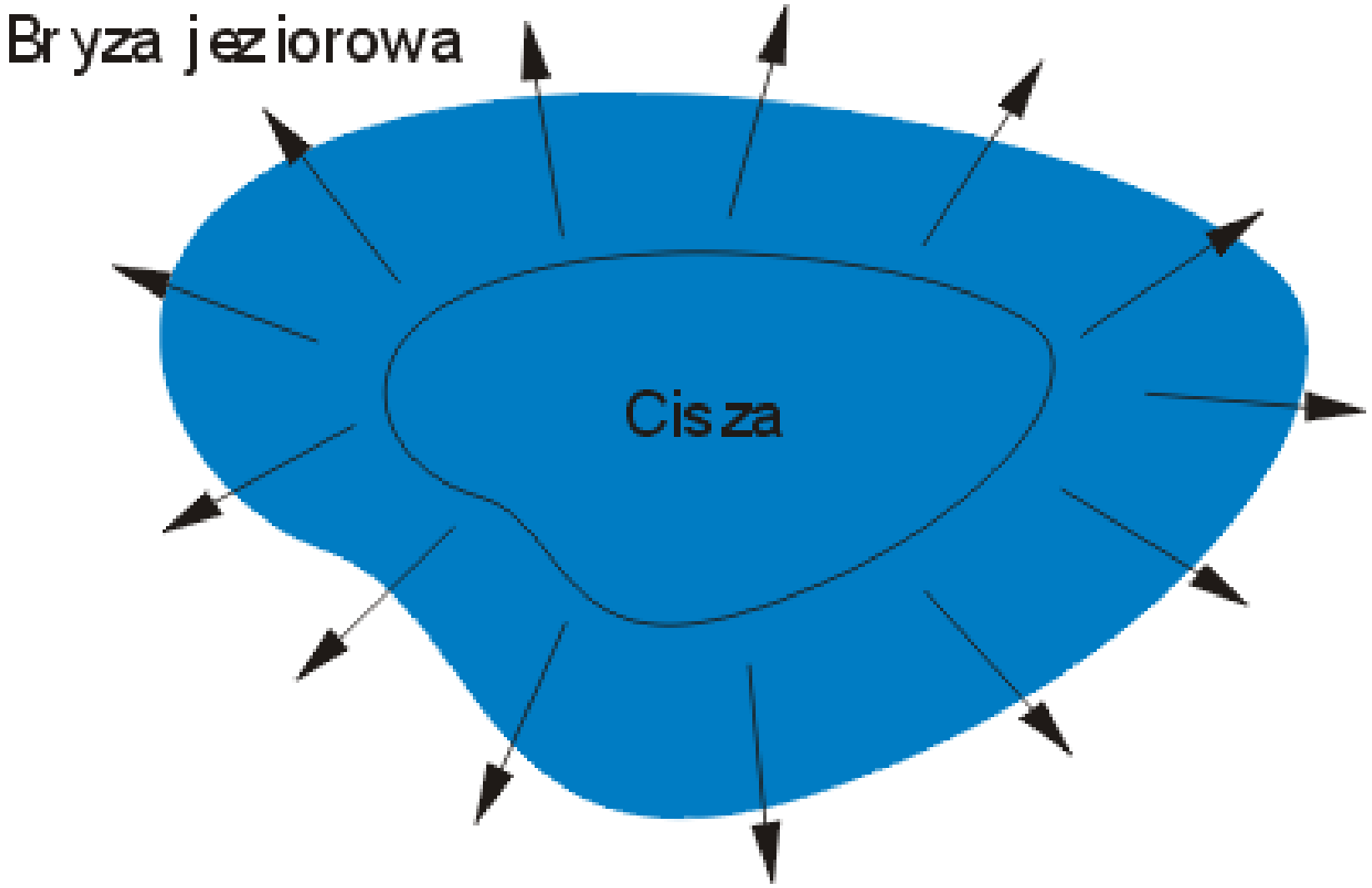
www.motorowodniak.com

Bryza jeziorowa

- Jest zjawiskiem występującym podczas ciepłych, słonecznych dni - słaby przybrzeżny wiatr lokalny, pozwalający na żeglowanie w dzień bezwietrzny w okolicy brzegów jeziora jednym halsem.

www.motorowodniak.com

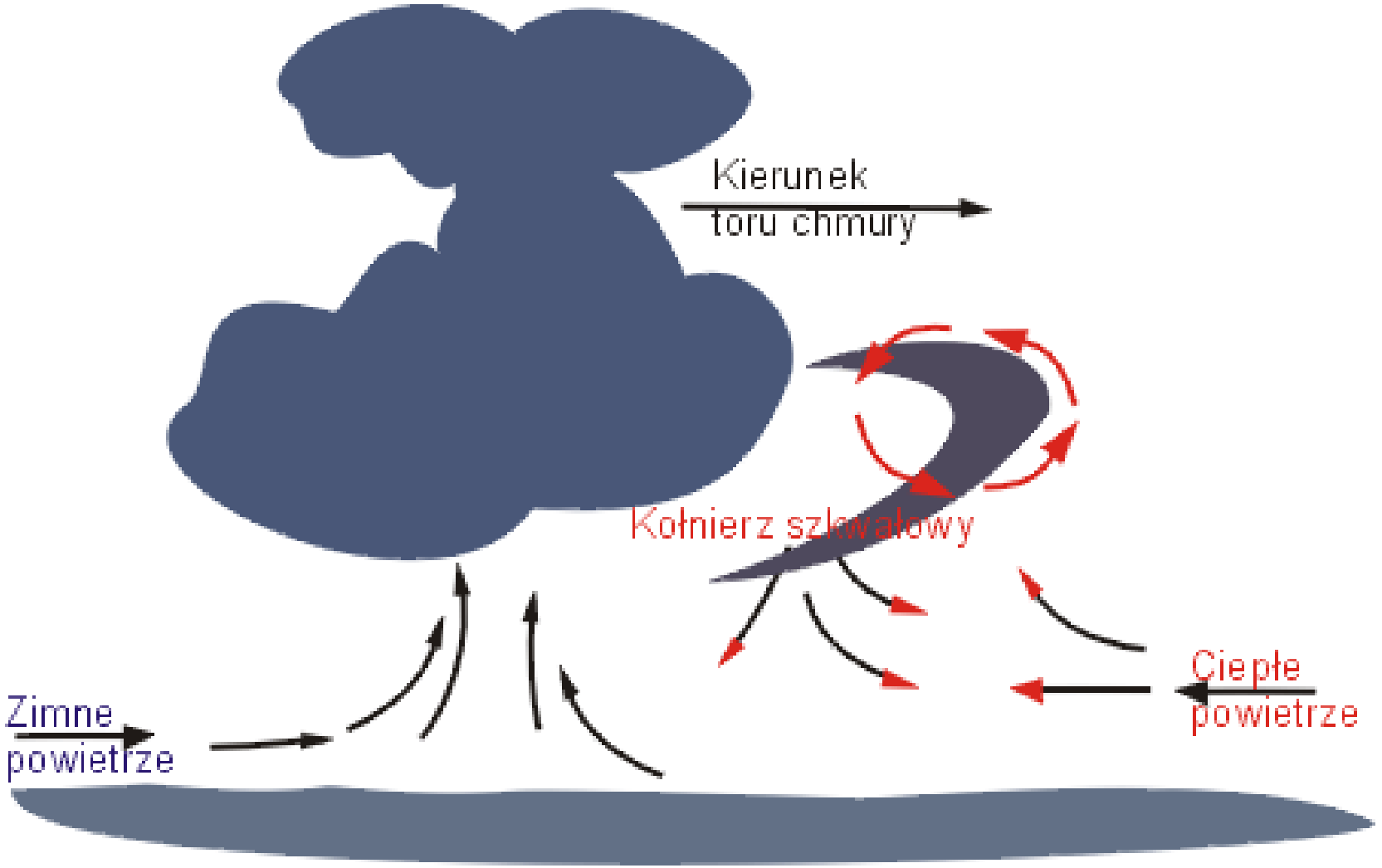
Bryza jeziorowa



www.motorowodniak.com

Zjawiska niebezpieczne i ich oznaki

- Jednym z niebezpieczeństw jest Cumulonimbus - chmura burzowa.



www.motorowodniak.com

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 statków, gdy chmura przesuwa się względem jachtu zmienia się kierunek i siła szkwałów, często towarzyszą im opady deszczu.

- 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.

www.motorowodniak.com

Chmury

cirrus/ pierzaste

Zbudowane z kryształków lodu, występują w postaci pojedynczych, delikatnych włókien, nitek, kłaczków, pasm lub ławic o jednolitym połysku.
Nie dają opadów, zapowiadają zmianę pogody.

cirrocumulus/ kłębiasto pierzaste

Zbudowane prawie wyłącznie z kryształków lodu. Występują w postaci płatków lub ławic o równej rozległości nie przysłaniających słońca. Mają lekko zmarszczoną powierzchnię.
Nie dają opadów, ale zapowiadają pogorszenie pogody.

altocumulus/ średnie kłębiaste

Zbudowane z kropelek wody, występują w postaci ławic złożonych z członów (cieniowate walce, bryły, fale lub płaty z perłowym połyskiem), między którymi przeświituje niebo.
Często z nich może spaść deszcz, który wyparowując i nie osiągając powierzchni ziemi tworzy charakterystyczne smugi, zwane wirga. Wróżą chłody.

altostratus/ średnie warstwowe

Zbudowane z kropelek wody i kryształków lodu. Występują jako płat lub warstwa chmur o barwie szarej lub niebieskawej i o dużej rozciągłości poziomej. Niewyraźnie prześwieca przez nie słońce lub księżyc, jak przez matowe szkło.
Mogą dać przelotny opad.

www.motorowodniak.com

Chmury

nimbotratus/ warstwowo deszczowe

Zbudowane z kropelek wody i kryształków lodu. Występują jako rozległa, niska, ciemnoszara gruba chmura o rozmytej podstawie. Całkowicie przysłaniają słońce i **dają z reguły ciągły opad**. Towarzyszą im mniejsze chmurki.

stratus/ niskie warstwowe

Zbudowane z małych kropelek wody. Występują jako szara lub biała ławica, płat lub warstwa chmur złożona z zaokrąglonych, regularnie ułożonych brył. Odmiana przechodząca w **Stratus daje czasem opad.**

cumulus/ kłębiaste

Zbudowane z kropelek wody. Występują jako chmura zwarta o wyraźnych zarysach. Rozwiją się w kierunku pionowym osiągając różne kształty. Jej podstawa jest zwykle ciemniejsza, spłaszczona i ułożona poziomo. W słońcu powierzchnia chmury jest lśniąca i biała. **Mogą dać przelotny opad**. Odmiana niknąca pod wieczór lub postrzępiona jest oznaką pięknej pogody.

cumulonimbus/ kłębiaste deszczowe

Zbudowane z kropelek wody, w górnej części z kryształków lodu. Zawierają także duże krople wody, płatki śniegu lub grad. Występują jako ciężka, gęsta i ciemna u podstawy chmura o dużej rozciągłości pionowej, w kształcie wieży lub góry. Część wierzchołka chmury jest gładka, włóknista lub prążkowana i prawie zawsze spłaszczona. Ta spłaszczona część często rozpościera się w kształcie kowadła lub wachlarza. Poniżej poziomej podstawy często występują postrzępione chmury. **Chmurą tym towarzyszą silne szkwały, błyskawice oraz przelotne, ale silne opady deszczu.**

www.motorowodniak.com

Komunikaty meteorologiczne

- Wyruszając na wodę musimy wiedzieć jakiej pogody się spodziewać.
- Prognozę pogody można:
  – pobrać z internetu,
  – radia,
  – telewizji;
- jednak informacje tam podane są uogólniane do skali kraju albo regionu. Potrzebna jest prognoza 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.

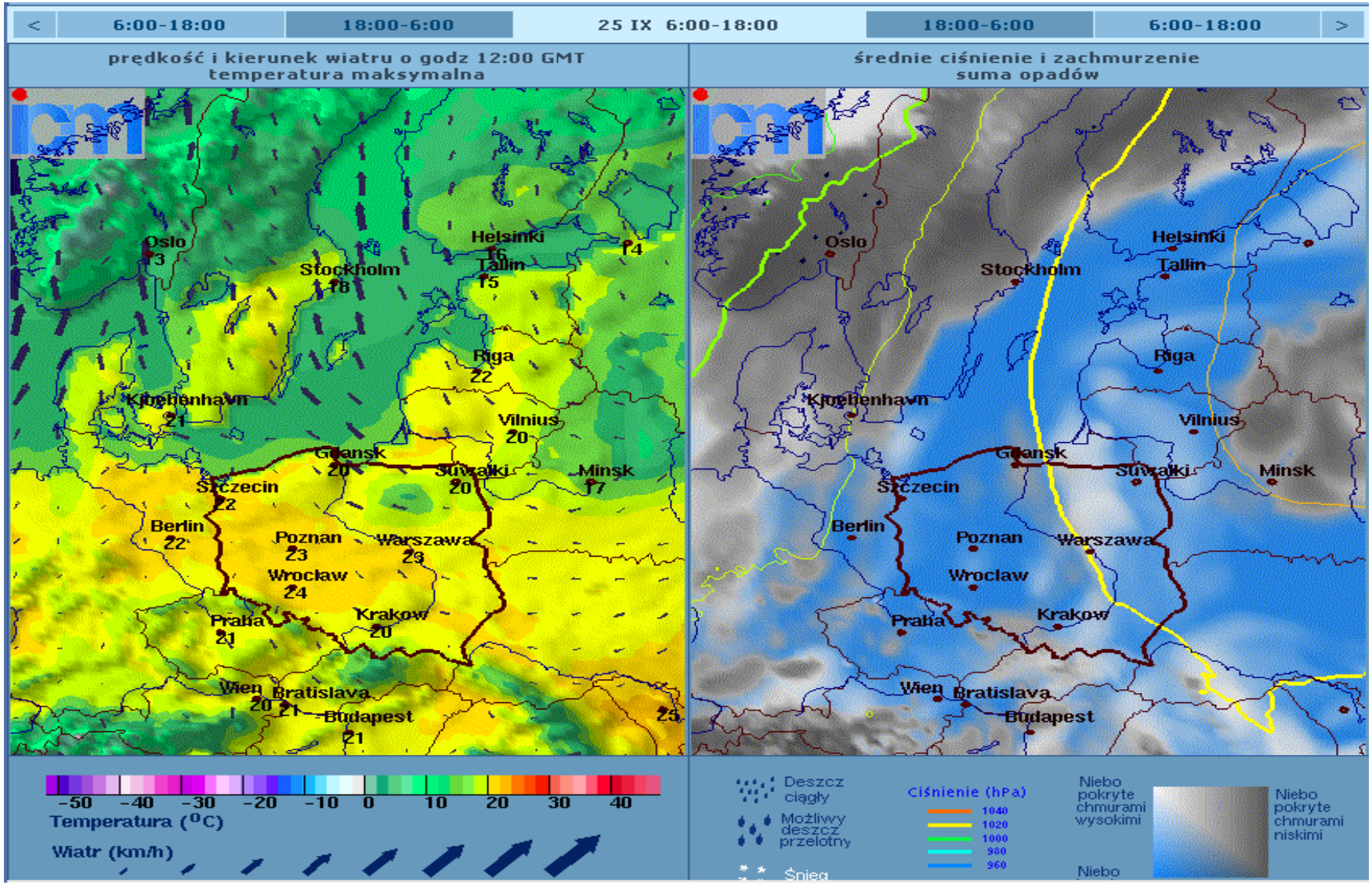
www.motorowodniak.com

Komunikaty meteorologiczne

- 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.
- prognozy meteorologów dotyczące interesującego nas akwenu (radio sms od znajomego)Czasami lokalna stacja TV nadaje prognozy.

www.motorowodniak.com

Komunikaty meteorologiczne



www.motorowodniak.com

Komunikaty meteorologiczne

Obecne warunki

Uaktualniono: **14:00 CEST dnia 24-wrzesień-2005**

Observed At: **Plock, Poland**
Elevation: **348 ft / 106 m**

70 °F / 21 °C
pogodnie

Wilgotność:	**34%**
Punkt rosy:	**48 °F / 9 °C**
Wiatr:	**11 mph / 18 km/h** from the **WsPdWs**
porywy wiatru:	-
Ciśnienie:	**30.14 cali / 1020 hPa (spada)**
Widzialność:	**12.0 mil / 20.0 km**
UV:	**5** out of 16

Raw METAR | **Aviation**

Flight Rule:	**VFR** ()
Wind Speed:	**11** mph / **18** km/h
Wind Dir:	**120°** (ESE)
Ceiling:	**100000** ft / **100000** m

Full Report — Pilot Maps

Planowanie podróży

View the weather history for this location.

Uaktualniono: 02:00 CEST dnia 24-wrzesień-2005

Sobota
obłoki zanikające. Maks.: 69° F / 21° C Wiatr PdWs 6 mph / 10 km/h

Sobota wieczór i noc
pogodnie. Min.: 50° F / 10° C Wiatr PdWs 6 mph / 10 km/h

Niedziela
pogodnie. Maks.: 69° F / 21° C Wiatr PdWs 8 mph / 14 km/h

Niedziela wieczór i noc
pogodnie. Min.: 50° F / 10° C Wiatr PdWs 6 mph / 10 km/h

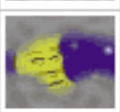
Poniedziałek
pogodnie. Maks.: 73° F / 23° C Wiatr południowy 6 mph / 10 km/h

Poniedziałek wieczór i noc
pogodnie. Min.: 51° F / 11° C Wiatr PdPdWs 4 mph / 7 km/h

Wtorek
pogodnie. Maks.: 75° F / 24° C Wiatr PdPdWs 4 mph / 7 km/h

Wtorek wieczór i noc
pogodnie. Min.: 57° F / 14° C Wiatr PdPdWs 6 mph / 10 km/h

Środa
obłoki zanikające. Maks.: 75° F / 24° C Wiatr południowy 11 mph / 18 km/h



Środa wieczór i noc
obłoki zanikające. Min.: 59° F / 15° C Wiatr ZdPdZd 6 mph / 10 km/h

Czwartek
obłoki zanikające. Maks.: 62° F / 17° C Wiatr ZdPdZd 8 mph / 14 km/h