



# LEKCJA POGODY Z IMGW-PIB

## Z głową w chmurach

2020



Dzień dobry, tu IMGW-PIB!

Przedstawiamy propozycję lekcji na temat **rodzajów chmur, stopniach zachmurzenia oraz obserwacjach nieba**. Lubimy patrzeć w niebo – zgadywać kształty chmur, obserwować ich ruch, starać się przewidzieć pogodę.

Do tej lekcji dołączone są specjalne karty (LINK) – pozwolą one doprecyzować i nazwać to, co właśnie widzimy na niebie.

Temat chmur zostanie z pewnością lepiej zrozumiany, jeśli wcześniej zapoznacie się z lekcją **WAŻNA WODA I PRZYRODA** (LINK).

Jesteśmy Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowym Instytutem Badawczym. Od ponad 100 lat specjalizujemy się w tematach związanych z meteorologią i hydrologią.

Zapraszamy do wspólnej nauki!  
IMGW-PIB

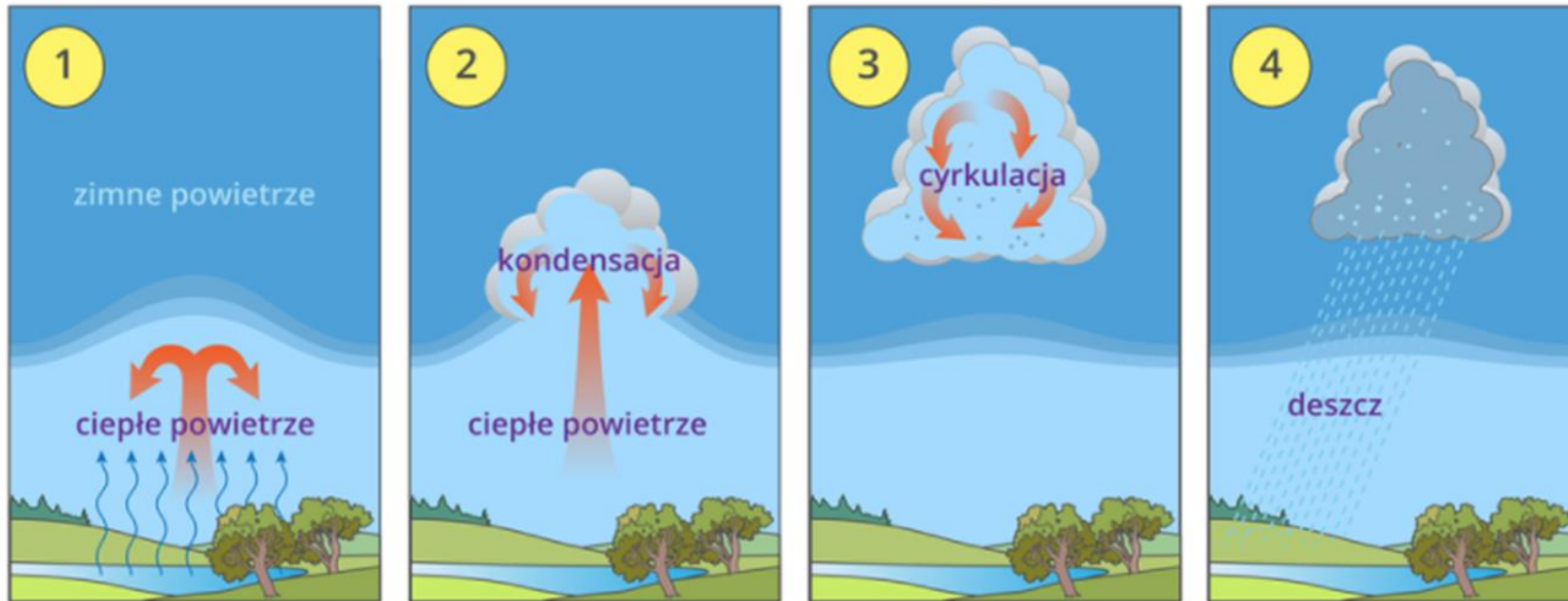
Zaczynamy!



**Widok z Kasprowego Wierchu**

Fot. AGoławska

**Chmura** – produkt kondensacji pary wodnej występującym w powietrzu w postaci bardzo małych kropelek wody lub kryształków lodu lub też jako ich mieszanina. Chmura utrzymuje się w powietrzu dzięki turbulencjom powietrza oraz siłom tarcia.

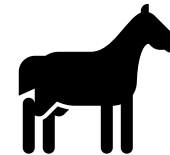
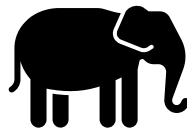


Ilość wody w chmurach waha się od ułamka grama do kilku gramów w 1 m<sup>3</sup> powietrza.



**Oznacza to, że taka „mała” chmurka może ważyć nawet 500 ton!**

Ile to słońi? Samochodów? Głazów? Koni?



Chmury powstają na **różnej wysokości** i przyjmują **rozmaite kształty**. Przenoszone są prądami powietrza nad obszary, nad którymi zalega powietrze o innej wilgotności i temperaturze. Dlatego często obserwujemy zjawisko zanikania (wyparowywania) chmury lub jej narastania. Rezultat? Ciągła zmienność obrazu na niebie.



Kiedy wystąpią odpowiednie warunki fizyczne, część produktów kondensacji pary wodnej tworzących chmurę zwiększy swoją objętość i ciężar na tyle, że wypadnie z chmury w postaci opadu atmosferycznego.

## Podział ze względu na budowę

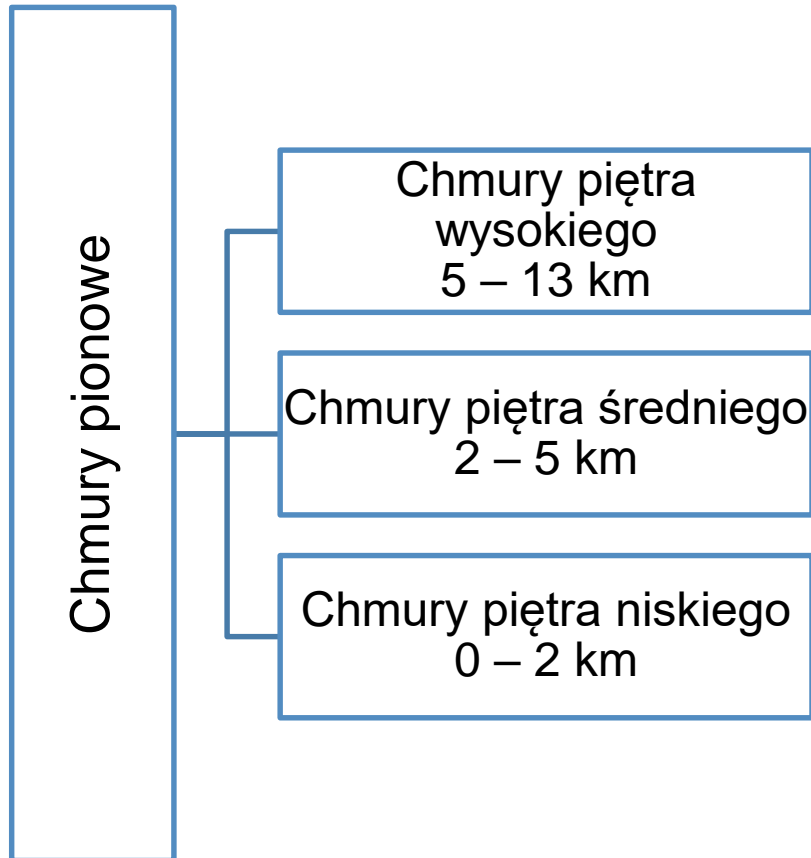
Ze względu na fizyczną budowę chmur wyróżniamy chmury wodne, lodowe i mieszane. Chmury lodowe zbudowane są z kryształków lodu i są znacznie uboższe w wodę (w postaci kropli) w porównaniu z chmurami wodnymi. Chmury mieszane to zarówno kropelki wody jak i kryształki lodu.

**wodne**  
zbudowane  
z kropelek wody

**lodowe**  
zbudowane  
z kryształków lodu

**mieszane**  
zbudowane  
z kropelek wody  
i kryształków lodu

## Podział ze względu na wysokość występowania



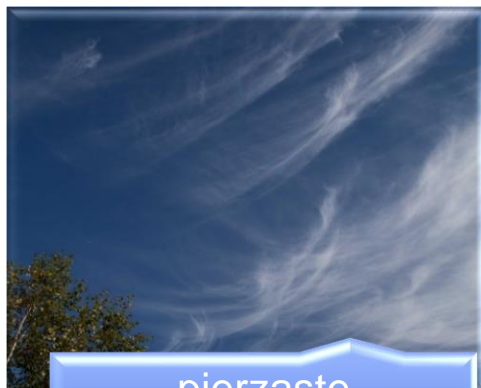
Zależnie od warunków termicznych panujących w troposferze (najniższej warstwie atmosfery) oraz wysokości, na jakiej zalega tropopauza (czyli jej górna granica), w różnych szerokościach geograficznych mogą powstawać te same chmury na różnych wysokościach.



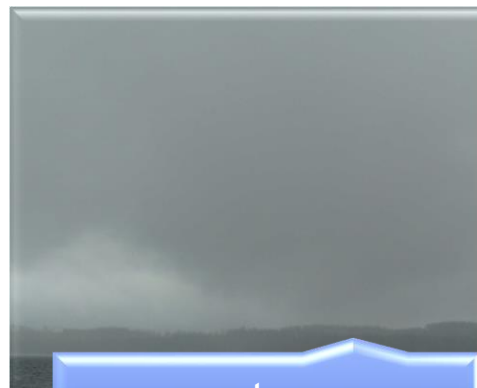
Chmury powstają najczęściej w wyniku ochładzania unoszącego się powietrza



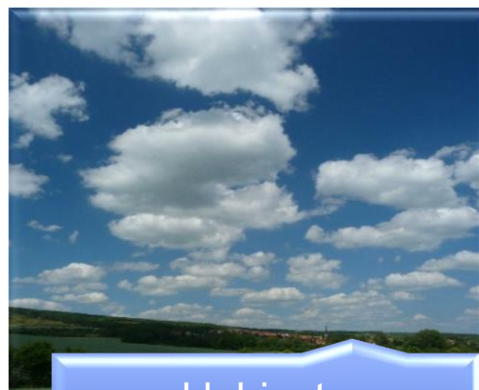
Wyróżnia się trzy podstawowe typy chmur:



pierzaste  
CIRRUS



warstwowe  
STRATUS



kłębiaste  
CUMULUS

# Chmury dzielimy na 10 rodzajów



RODZAJ	KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA	SKRÓT
Cirrus	Chmury wysokie, pierzaste. Delikatne smugi przypominające pióra	Ci
Cirrocumulus	Chmury wysokie, kłębiaste. Małe białe płatki lub kłębki, często uporządkowane	Cc
Cirrostratus	Chmury wysokie, warstwowe. Włóknista chmura o przejrzystej, mglistej postaci przypominającej welon	Cs
Alto cumulus	Chmury średnie, kłębiaste. Białe lub szare małe obłoki, które mogą się zrastać i tworzyć warstwę	Ac
Altostratus	Chmury średnie, warstwowe. Niebieska albo szara warstwa gęstej chmury, przez którą widać słońce jak przez mleczne szkło. Może dawać opad deszczu lub śniegu.	As



Cirrus (Ci)



Cirrocumulus (Cc)



Cirrostratus (Cs)



Alto cumulus (Ac)



Altostratus (As)

# Chmury dzielimy na 10 rodzajów



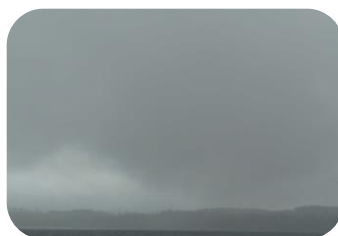
RODZAJ	KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA	SKRÓT
Nimbostratus	Chmura pionowa, warstwowa. Szara, ciemna i gruba warstwa chmur dająca ciągły opad deszczu lub śniegu	Ns
Stratocumulus	Chmura niska, kłębiasta. Szara i/lub białawe płyty chmur układające w spłaszczone bryły	Sc
Stratus	Chmura niska, warstwowa. Szara, jednorodna warstwa chmur dająca opad mżawki lub drobnego śniegu.	St
Cumulus	Chmura niska, kłębiasta. Górna część pojedynczych chmur przypomina śnieżnobiały kalafior, podczas gdy dolna jest ciemna i spłaszczona. <u>Wypiętrzony Cu może dawać opady przelotne deszczu lub śniegu.</u>	Cu
Cumulonimbus	Chmura pionowa, kłębiasta. Jest to potężna i gęsta chmura, której górna część układa się w charakterystyczne kowadło, a dolna jest bardzo ciemna, niska i poszarpana. <u>Daje opady przelotne i burze.</u>	Cb



Nimbostratus (Ns)



Stratocumulus (Sc)



Stratus (St)

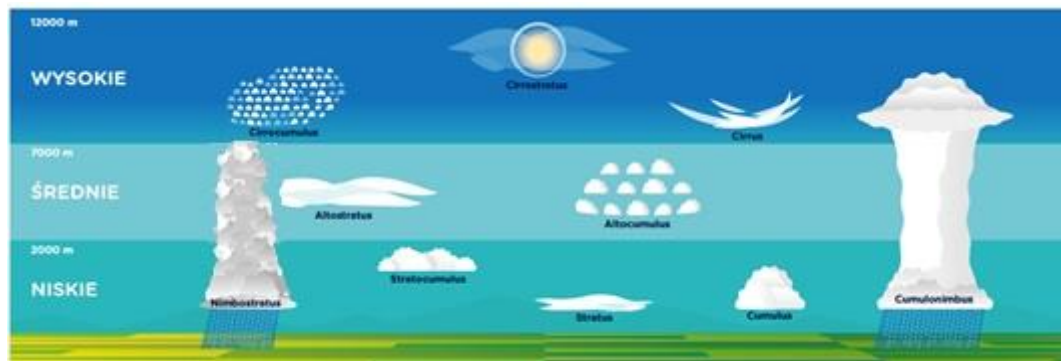


Cumulus (Cu)



Cumulonimbus (Cb)

PIĘTRO	CHMURA	WYSOKOŚĆ PODSTAWY (KM)
Wysokie	Ci Cc Cs	5 - 13
Średnie	Ac As	2 - 7
Niskie	Sc St	≤ 2
Chmury o budowie pionowej <b>NIMBOSTRATUS</b>	Cu Cb Ns	Rozwijają się od wysokości ok. 0,5 km do piętra wysokiego





Jeżeli chmur przybywa, łączą się, zacierają, a ich podstawa się obniża to jest to najczęściej zapowiedź długotrwałych i ciągłych opadów.

Płaskie chmury kłębiaste zazwyczaj nie dają opadów, najczęściej oznaczają dobrą pogodę.



Silnie wypiętrzone chmury kłębiaste, ciemne, gęste i mierzące nawet kilka kilometrów od podstawy do szczytu (tzw. Cumulonimbus) są zapowiedzią najczęściej krótkotrwałych, ale silnych opadów, a nawet burzy i niebezpiecznych zjawisk im towarzyszących.

Podczas burzy musimy na siebie szczególnie uważać!

Nie wszystkie zjawiska towarzyszące burzy da się przewidzieć. Pojawiają się one nagle oraz są bardzo gwałtowne!

Można zaliczyć do nich:

- Ulewne i gwałtowne opady deszczu/śniegu
- Opad gradu
- Trąby powietrzne
- Bardzo silne porywy wiatru
- Wyładowania atmosferyczne



- ☛ chmura powstaje na skutek ochładzania powietrza, w którym obecna para wodna ulega kondensacji
- ☛ budowa chmur może być lodowa, wodna lub mieszana
- ☛ ze względu na wysokości, na jakich notuje się występowanie chmur, wyróżnia się chmury piętra niskiego, średniego i wysokiego
- ☛ ze względu na budowę chmury możemy podzielić na pierzaste, kłębiaste oraz warstwowe
- ☛ wyodrębnia się 10 rodzajów chmur zgrupowanych w 3 piętra
- ☛ chmury dzieli się także na gatunki i odmiany
- ☛ obserwując chmury można przewidzieć najbliższe zmiany pogody



- 1. Dzięki chmurom pierzastym możemy zaobserwować piękne zjawisko, jakim jest halo. Jak ono wygląda? Sporządź notatkę i naszkicuj zjawisko.**
- 2. Korzystając z opisów chmur w prezentacji, odpowiedz, przez jakie chmury można określić położenie Słońca, a przez jakie jest to niemożliwe.**
- 3. Korzystając z naszego Przewodnika do rozpoznawania chmur, sporządź trzydniowe obserwacje – trzy razy dziennie staraj się rozpoznać i zapisywać chmury, jakie dostrzegasz.**



Dziękujemy za wspólny czas.

Konieczn**ie** obejrzyj nasze pozostałe lekcje i FILM!

Bądź na bieżąco z aplikacją **MeteoIMGW** i odwiedź nas na [www.imgw.pl](http://www.imgw.pl)!

Pogodnego dnia!

