

KHÔNG KHÍ - GIÓ - BÃO

# **I. Không khí**

- 1) Các khối không khí**
- 2) Cấu trúc tầng đứng của khí quyển**
- 3) Thành phần không khí**



# 1) Các khối không khí

- Trái đất được bao bọc bởi 1 lớp không khí gọi là khí quyển. Từ mặt đất lên cao trọng lượng của không khí giảm dần. Đến 150 km có thể coi như không còn không khí. 90% khối lượng của khí quyển đều tập trung ở độ cao 20 km.
- Lớp khí quyển thấp nhất dày khoảng 12 km là lớp có liên hệ mật thiết tới các sinh vật. Lớp này chứa  $\frac{3}{4}$  tổng số khối lượng khí quyển, chứa hơi nước và là nơi xảy ra những hiện tượng về thời tiết như mưa, bão

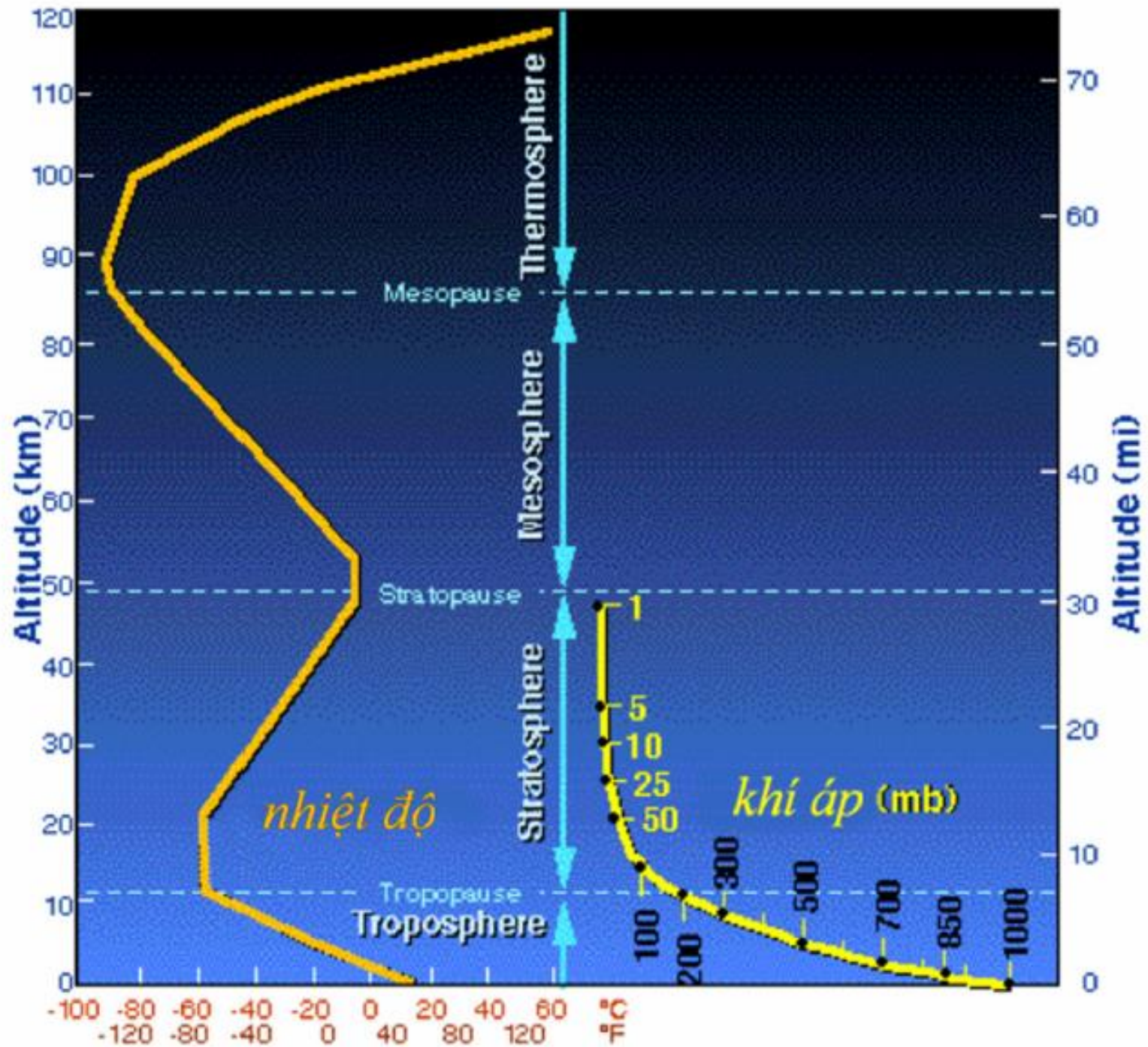
## 2) Cấu trúc thẳng đứng của khí quyển

- Khí quyển là một môi trường không đồng nhất theo chiều thẳng đứng. Các yếu tố khí tượng như nhiệt độ, áp suất, mật độ không khí, độ ẩm ... đều biến thiên mạnh mẽ theo độ cao. Cấu trúc của khí quyển theo chiều thẳng đứng như sau



## Tầng đối lưu:

- Là tầng khí quyển ở gần mặt đất nhất. Độ cao trung bình của tầng này là 11 km (ở hai cực là 8 - 10km, ở xích đạo lên tới 15 -17 km) tầng đối lưu có những đặc điểm sau:
- Tập trung khoảng 80% khối lượng khí quyển và 90% hơi nước
- Nhiệt độ không khí trong tầng này giảm theo độ cao trung bình là  $0,64^{\circ}\text{C}/100\text{m}$  ( $6,4^{\circ}\text{C}/1\text{km}$ )
- Có chuyển động đối lưu (dòng đi lên và đi xuống của không khí) và có sự trao đổi nhiệt với bề mặt trái đất.



## Tầng bình lưu:

- Là tầng khí quyển nằm ngay trên tầng đối lưu và có bề dày từ đỉnh tầng đối lưu đến độ cao khoảng 50-55 km, không khí ít bị xáo trộn theo chiều thẳng đứng. Chia thành 2 lớp
- Lớp đẳng nhiệt: ở phần dưới của tầng bình lưu, ước chừng tới độ cao 25 km, nhiệt độ trung bình  $-55^{\circ}\text{C}$ .
- Không khí chuyển động theo chiều nằm ngang từ đông sang tây



- Lớp nghịch nhiệt: độ cao từ 25 – 50 km, nhiệt độ tăng theo độ cao (gọi là hiện tượng nghịch nhiệt).
- Nhiệt độ trung bình là 0°C, tối đa là 10°C
- Ở độ cao 20 – 50 km O<sub>3</sub> tập trung với mật độ cao
- Sự hiện diện của tầng O<sub>3</sub> hấp thụ 97 – 99% bức xạ tia sóng ngắn (0.2 – 0.32μ)



## Tầng trung quyển:

- Từ đỉnh tầng bình lưu đến độ cao 80-85km. Trong tầng này nhiệt độ giảm theo độ cao.
- Ở đỉnh tầng trung quyển nhiệt độ có thể xuống  $-70^{\circ}\text{C}$  đến  $-80^{\circ}\text{C}$  hoặc thấp hơn nữa.

Từ mặt đất cho đến đỉnh tầng trung quyển thành phần của không khí giữ nguyên không đổi. Do vậy lớp không khí từ tầng đối lưu cho đến tầng trung quyển còn được gọi là **tầng đồng quyển**.

## Tầng nhiệt quyển:

- Là tầng khí quyển từ đỉnh tầng trung quyển đến độ cao khoảng 500km. Ở tầng này không khí thưa và loãng
- Nhiệt độ trong tầng tăng theo độ cao, ở độ cao 200 km nhiệt độ là  $600^{\circ}\text{C}$ , ở giới hạn trên nhiệt độ là  $2000^{\circ}\text{C}$
- Dưới tác dụng của tia tử ngoại của bức xạ mặt trời, các phân tử khí bị phân li và ion hóa mạnh.

- Khí quyển ở tầng này có độ dẫn điện rất cao và là nguyên nhân làm phản hồi các sóng vô tuyến.
- Ở tầng nhiệt quyển thành phần của khí quyển có những thay đổi đáng kể.

## Tầng ngoại quyển:

- Là tầng trên cùng của khí quyển từ độ cao khoảng 500 km trở lên và không có giới hạn rõ rệt.
- Không khí ở đây hết sức loãng và khuếch tán vào không gian vũ trụ vì ở đây nhiệt độ cao, các phân tử và nguyên tử thể khí chuyển động mạnh mẽ, ít có điều kiện va chạm vào nhau và thậm chí một số các phân tử và nguyên tử trung hòa tách ra khỏi lực hút của trái đất hòa nhập với khí giữa các hành tinh.

### 3) Thành phần không khí

a. Thành phần không khí thời kỳ nguyên thủy

- (1). Hơi nước: 60 - 70%.
- (2). Carbon dioxide ( $\text{CO}_2$ ): 10 - 15%.
- (3). Nitrogen ( $\text{N}_2$ ): 8 - 10%.

b. Thành phần không khí hiện tại

- (1). Nitrogen( $\text{N}_2$ ) : 78%
- (2). Oxygen ( $\text{O}_2$ ) : 21%
- (3). Argon (Ar) : 0.9%
- (4). Carbon dioxide: 0.036%
- (5). Hơi nước : 0 - 4%
- (6). Các khí hiếm (Ne, He,  $\text{CH}_4$ .....)

- Ngoài ra, trong khí quyển có một số chất có thành phần biến động như hơi nước, bụi khói lơ lửng, các chất khí độc hại, các ion và 1 số chất hữu cơ do thực vật thải ra ....
- **Không khí** là 1 hỗn hợp nhiều chất khí có trọng lượng bao quanh vỏ trái đất.
- **Mật độ không khí ( $\rho$ )**: là khối lượng không khí có trong 1 m<sup>3</sup> không khí. Ở điều kiện chuẩn (0°C và 1 atm)  $\rho = 1,293 \text{ kg/m}^3$
-

- Không khí ở sát mặt đất bao giờ cũng có mật độ hơi nước và lượng bụi cao.
- Không khí trong đất có tỉ lệ nitơ cao hơn trong khí quyển (78-87%), còn lượng oxi thì thấp hơn (10-20%)
- CO<sub>2</sub> trong đất cao hơn trong không khí do sự hô hấp của sinh vật và các chất hữu cơ phân giải.
- Vai trò các chất khí trong khí quyển
  - N<sub>2</sub> : nguồn cung cấp đạm thường xuyên cho đất (3 – 4 kg/ha/năm)
  - O<sub>2</sub> : cần cho quá trình hô hấp của mọi cơ thể sống; cần cho sự đốt cháy các nhiên liệu
  - CO<sub>2</sub>: cần cho quá trình quang hợp của cây xanh; lượng CO<sub>2</sub> thích hợp cho người và sinh vật là 0,02 – 0,03%, nếu tăng 0,2% gây độc và có thể chết



### 3) Ô nhiễm không khí (sẽ trình bày ở phần sau):

Ô nhiễm không khí là hiện tượng thay đổi thành phần và tính chất của không khí sạch dưới bất kỳ nguyên nhân nào và có nguy cơ tác hại đến thực vật và động vật

#### Các nguyên nhân chính

- Ô nhiễm do tự nhiên: quá trình phân giải chất hữu cơ, tro bụi, núi lửa ...
- Ô nhiễm do con người: khí thải từ quá trình giao thông, hoạt động công nghiệp, hoạt động nông nghiệp, sinh hoạt

### 3) Tác hại của ô nhiễm không khí:

#### - Tác hại đến thời tiết khí hậu

- Giảm cường độ ánh sáng, tăng nhiệt độ trái đất
- Gia tăng hiệu ứng nhà kính, gây bất ổn về thời tiết
- Lỗ thủng tầng Ozon ngày càng lớn, tạo điều kiện các tia sóng ngắn xâm nhập gây nguy hại sự sống trái đất
- Gây mưa acid, làm tăng độ acid trong đất và nước

#### - Tác động đến sự phát triển của thực vật

- Giảm khả năng quang hợp do giảm cường độ ánh sáng
- Giảm kích thước cây
- Thay đổi màu của thân lá

## - Lỗ thủng tầng Ozon

- Sự hiện diện của khí trơ trong khí quyển. Dưới tác dụng của tia sóng ngắn chúng bị phân ly thành các nguyên tử tự do. Các nguyên tử này phản ứng với Ozon biến  $O_3 \Rightarrow O_2$
- Tác hại : nguy hại đến sự sống các sinh vật và sức khỏe con người như gây chết cho nhiều sinh vật, ung thư da, đục thủy tinh thể, giảm khả năng miễn nhiễm

## - Tác hại của mưa acid

- Tăng độ chua của đất, hủy diệt rừng, mùa màng, hư hỏng công trình lộ thiên
- Tăng khả năng hòa tan các kim loại nặng

## **II. Gió**

- 1) Áp suất khí quyển**
- 2) Khái niệm Gió**
- 3) Hướng gió và tốc độ gió**
- 4) Các tác nhân ảnh hưởng tới gió**
- 5) Các loại gió ở nước ta**
- 6) Ý nghĩa của gió**

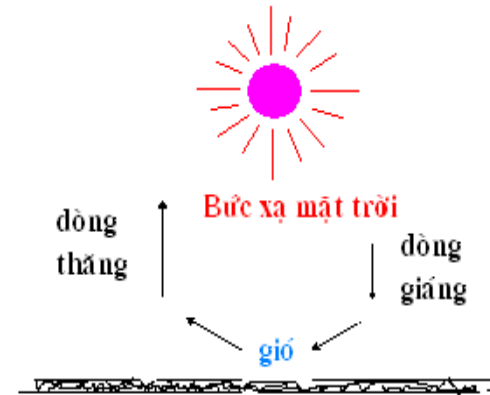


# 1)Áp suất khí quyển:

- Các nhà khí tượng định nghĩa:áp suất khí quyển (atmospheric pressure) là trọng lượng của cột không khí thẳng đứng có tiết diện là  $1\text{cm}^2$ , độ cao từ mực quan trắc đến giới hạn của khí quyển.
- Càng lên cao áp suất càng nhỏ. Độ lớn áp suất khí quyển biểu thị bằng độ cao của cột thủy ngân tính ra mm. Người ta coi áp suất khí quyển tiêu chuẩn là áp suất khí quyển cân bằng với cột thủy ngân cao 760 mm ở nhiệt độ  $0^{\circ}\text{C}$  (hoặc  $273^{\circ}\text{K}$ ), ở vĩ độ  $45^{\circ}$  và tại mực nước biển.

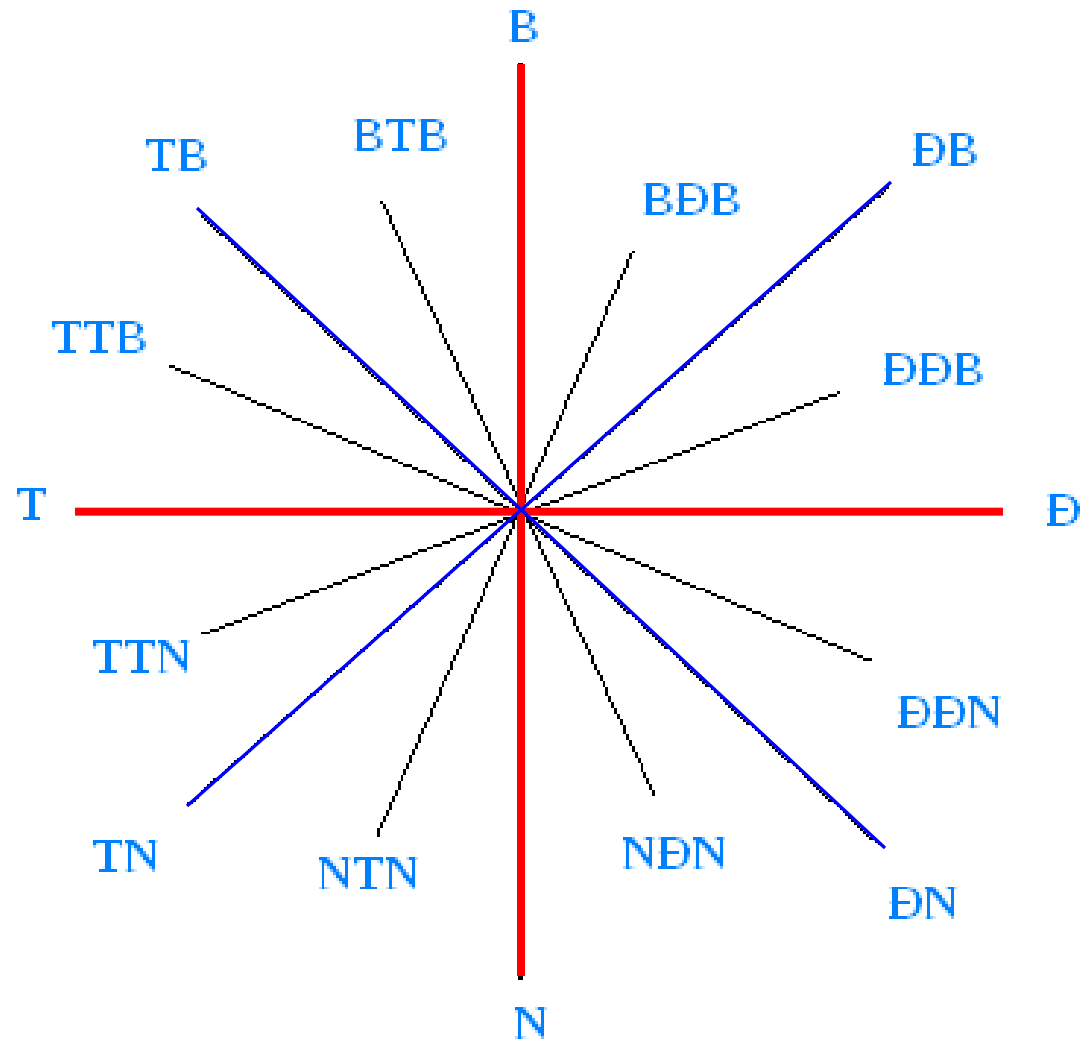
## 2) Khái niệm Gió

- Gió là sự chuyển động của không khí theo chiều nằm ngang. Ngoài ra không khí còn chuyển động theo hướng thẳng đứng, hiện tượng này được gọi là đối lưu.
- Nguyên nhân sinh ra gió là do sự bất đồng khí áp tại các vùng. Gió thổi từ nơi có áp suất cao đến nơi có áp suất thấp.
- Gió được đặt trưng bởi 2 đặc điểm cơ bản: **hướng chuyển động** của không khí và **tốc độ của nó**



### 3) Hướng gió và tốc độ gió:

- Hướng gió được biểu diễn bằng tên của phương trời, Vd: gió thổi từ hướng Bắc tới thì được gọi là gió Bắc, từ hướng Tây đến được gọi là gió Tây.
- Trong khí tượng học người ta chia ra 16 hướng trong đó 4 hướng cơ bản là **Đông(Đ), Tây(T), Nam(N), Bắc(B)**.  
Hay **East-E (Đông), West-W (Tây), South-S (Nam), North-N (Bắc)**





- Tốc độ gió được đo bằng m trên giây (m/s) nhưng 1 số trường hợp đo bằng km/h. Đôi khi người ta còn biểu diễn tốc độ gió bằng những đơn vị qui ước: **cấp** **gió**. Lúc đó người ta gọi tốc độ gió là sức gió.
- Tốc độ gió và hướng gió thường luôn luôn thay đổi, thường thổi thành từng đợt, từng cơn. Do đó người ta thường hiểu tốc độ gió và hướng gió là trị số trung bình của tốc độ và hướng chuyển động của dòng không khí trong khoảng thời gian tương đối ngắn.

# Bảng cấp gió

Cấp gió	Tốc độ(m/s) (km/giờ)	Phân hạng	Mô tả
1	0-0,2 (0-2,9)	Lặng gió	Mọi vật yên tĩnh,khói lên thẳng,hồ nước phẳng lặng như gương
2	0,3-1,5 (3,0-8,9)	Gió rất nhẹ	Khói hơi bị rối động,mặt nước gợn lên như vảy cá
3	1,6-3,3 (9,0-15,9)	Gió nhẹ	Mặt cảm thấy có gió,lá cây xào xạc,sóng gợn nhưng không có sóng vỗ
4	3,4-5,4 (16,0-23,9)	Gió nhỏ	Lá và cành cây nhỏ bắt đầu rung động.Cờ lay nhẹ.Sóng rất nhỏ
5	5,5-7,9 (24,0-33,9)	Gió vừa	Bụi và mảnh giấy nhỏ bắt đầu bay.Cành nhỏ lung lay,sóng nhỏ và dài hơn
6	8,0-10,7 (34,0-43,9)	Gió khá mạnh	Cây nhỏ có lá lung lay,mặt nước hồ ao gợn sóng.Ngoài biển sóng vừa và dài

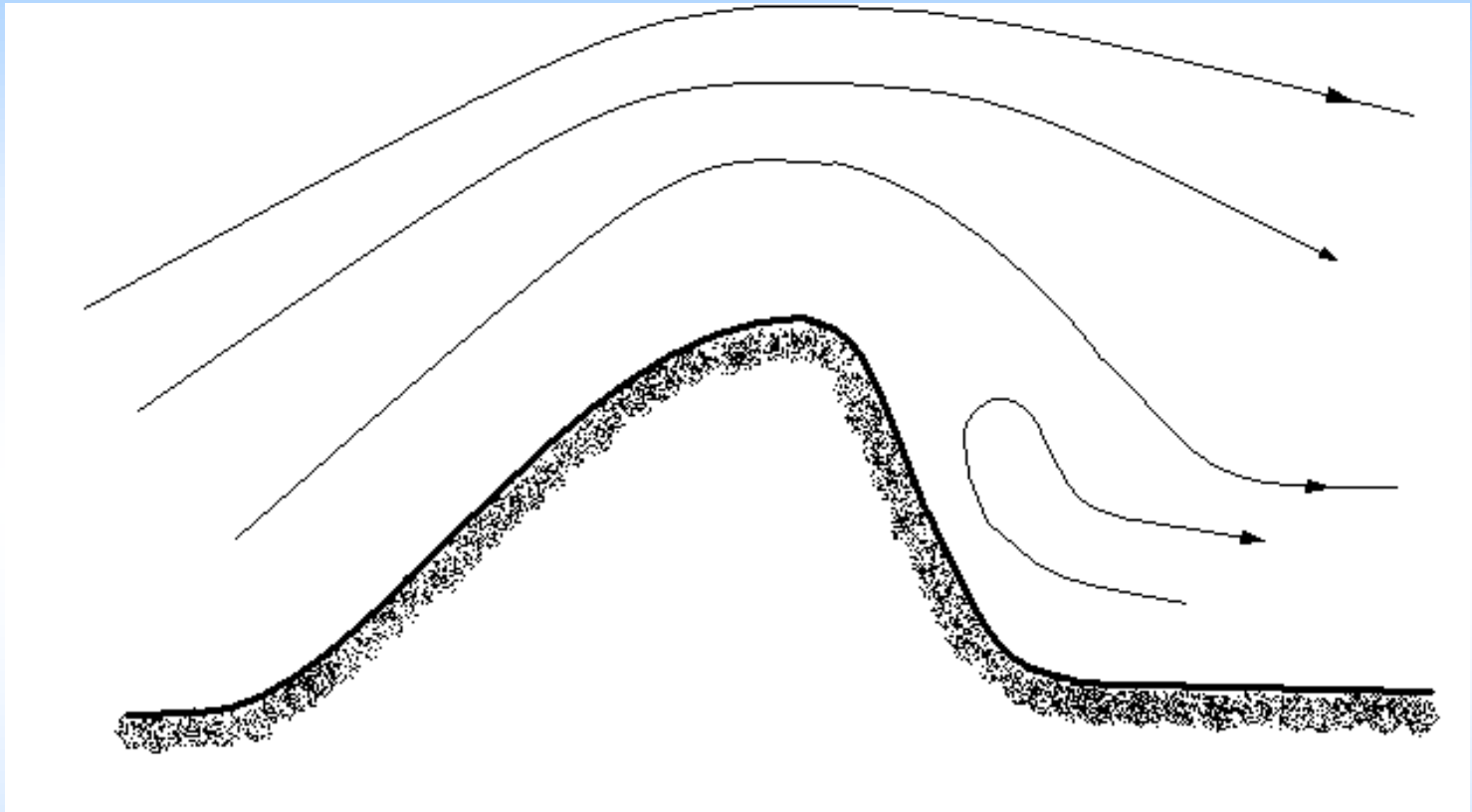
Cấp gió	Tốc độ(m/s) (km/giờ)	Phân hạng	Mô tả
7	10,8-13,8 (44,0-54,9)	Gió mạnh	Cành lớn lung lay,dây điện ngoài phố thổi vi vu.Ngọn sóng bắt đầu có bụi nước bắn lên
8	13,9-17,1 (55,0-67,9)	Gió khá to	Cây to rung chuyển,khó đi bộ ngược chiều gió.Sóng khá cao
9	17,2-20,7 (68,0-81,9)	Gió to	Cành nhỏ bị bẻ gãy.Không đi ngược gió được.Ngòi biển sóng cao và dài
10	20,8-24,4 (82,0-95,9)	Gió rất lớn	Làm hư hại nhà cửa,giật ngói trên mái nhà.Sóng lớn có bọt dày đặc.Hạn chế ra khơi
11	24,5-28,4 (96,0-109,9)	Gió bão	Làm bật rễ cây.Phá đổ nhà cửa.Sóng rất lớn và reo dữ dội.Cấm tàu thuyền ra khơi
12	>28,5 (>110,0)	Gió bão to	Sức phá hoại rất lớn.Sóng cực kì lớn,có thể phá vỡ các tàu nhỏ,thiệt hại lớn và rất lớn

### 3) Các tác nhân ảnh hưởng tới gió:

- Mặt đất mấp mô, đồi núi, thung lũng, công trình kiến trúc, cây cối đều có ảnh hưởng đến tốc độ gió và hướng gió.

Vd: càng mấp mô gió giật càng mạnh và nhiều.  
Càng lên cao khỏi mặt đất gió giật càng yếu.

- Đối lưu nhiệt của không khí cũng ảnh hưởng đến mức độ giật của gió. Vì vậy vào mùa hè, buổi trưa: mức độ giật của gió tăng lên.
- Cũng mạnh lên khi nó lượn quanh bên cạnh chướng ngại vật.



**SƠ ĐỒ GIÓ LỤN QUANH MỘT QUẢ ĐỒI**

## 4) Các loại gió ở nước ta:

### a) Gió mùa đông :

- Gió mùa đông có hướng từ Bắc đến Đông bắc thổi từng đợt vào nước ta.
- Gió mùa Đông Bắc bắt đầu từ tháng 10 và khi gió thổi vào nước ta thì mang theo từng luồng không khí lạnh.
- Càng xuống phía Nam thì gió càng yếu dần và càng ít lạnh.

### b) Gió mùa hè:

- Gió mùa hè còn được gọi là gió mùa Tây Nam và gió được bắt đầu từ tháng 5.
- Gió mùa Tây Nam không có 1 phương hướng nhất định. Gió này thường ẩm ướt và mang lại nhiều mưa dông cho các tỉnh phía Nam.

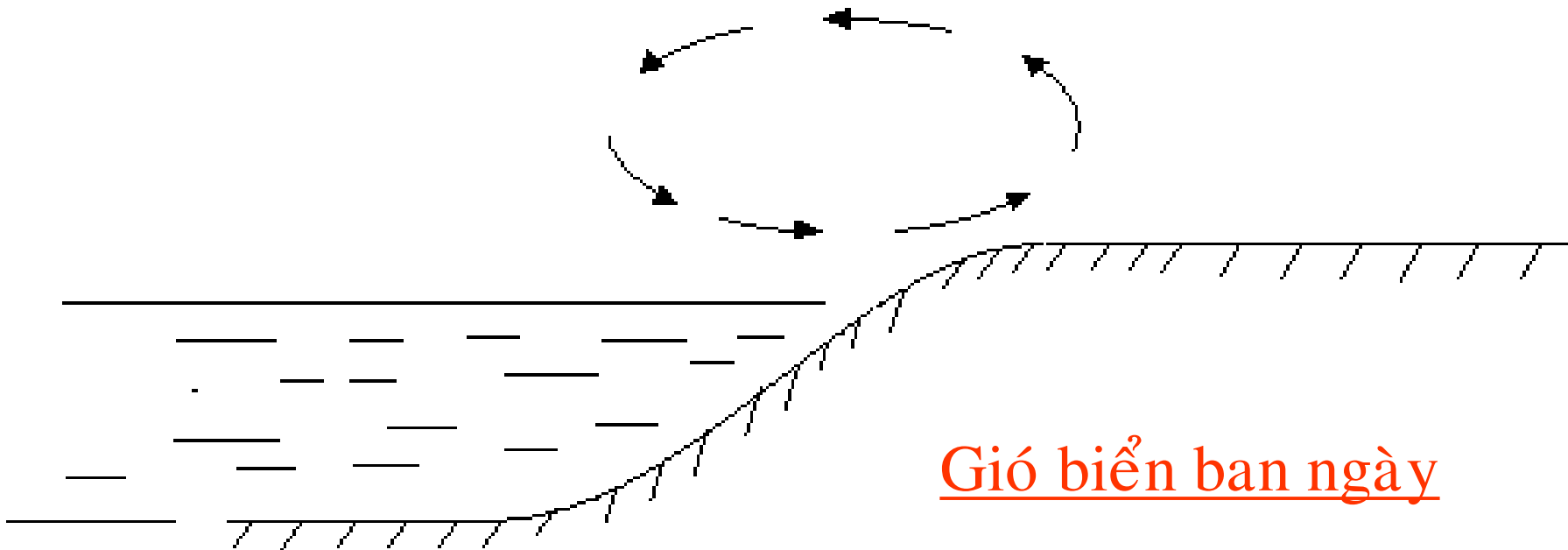
Tuy nhiên do dãy Trường Sơn cao nên gió này được thổi vào Miền Trung nước ta lại mang 1 đặc điểm khác đó là nóng và khô. Cho nên vào mùa hè ở Miền Trung thường nóng nực và gió này còn được gọi 1 tên khác, là gió Lào.

**Gió đất-biển**: là gió biển và ven biển xuất hiện do kết quả của sự nóng lên và lạnh đi không đều của đất liền và biển trong thời gian 1 ngày và đêm

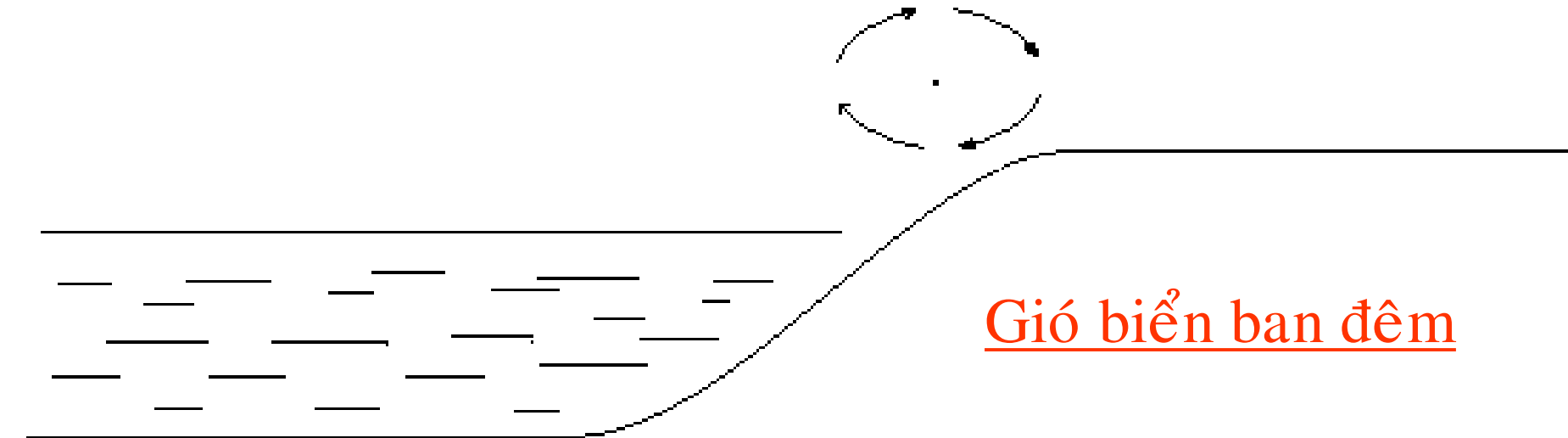
Ban ngày đất nóng lên và ban đêm đất lạnh xuống hơn mặt nước. Do đó áp suất không khí vào ban ngày nhỏ hơn trên biển => xuất hiện những dòng không khí thổi từ biển vào đất liền ở lớp trên xấp xỉ độ cao 200-300m, xuất hiện những dòng thổi từ đất liền ra biển tạo thành 1 vòng hoàn lưu đóng kín của không khí. Vào ban đêm thì ngược lại.

-Tốc độ gió biển thổi từ biển vào thường không vượt quá 2m/s





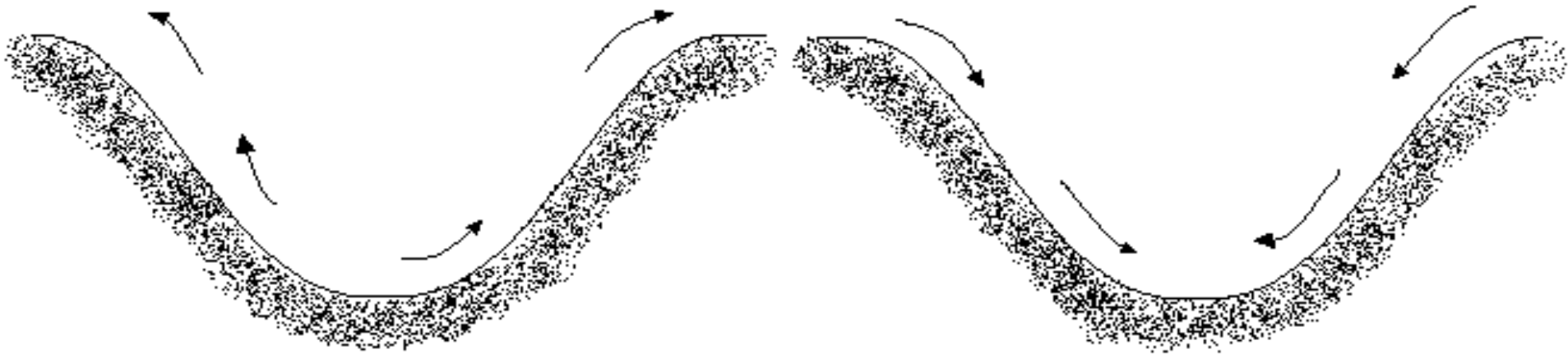
Gió biển ban ngày



Gió biển ban đêm

## Gió núi – thung lũng:

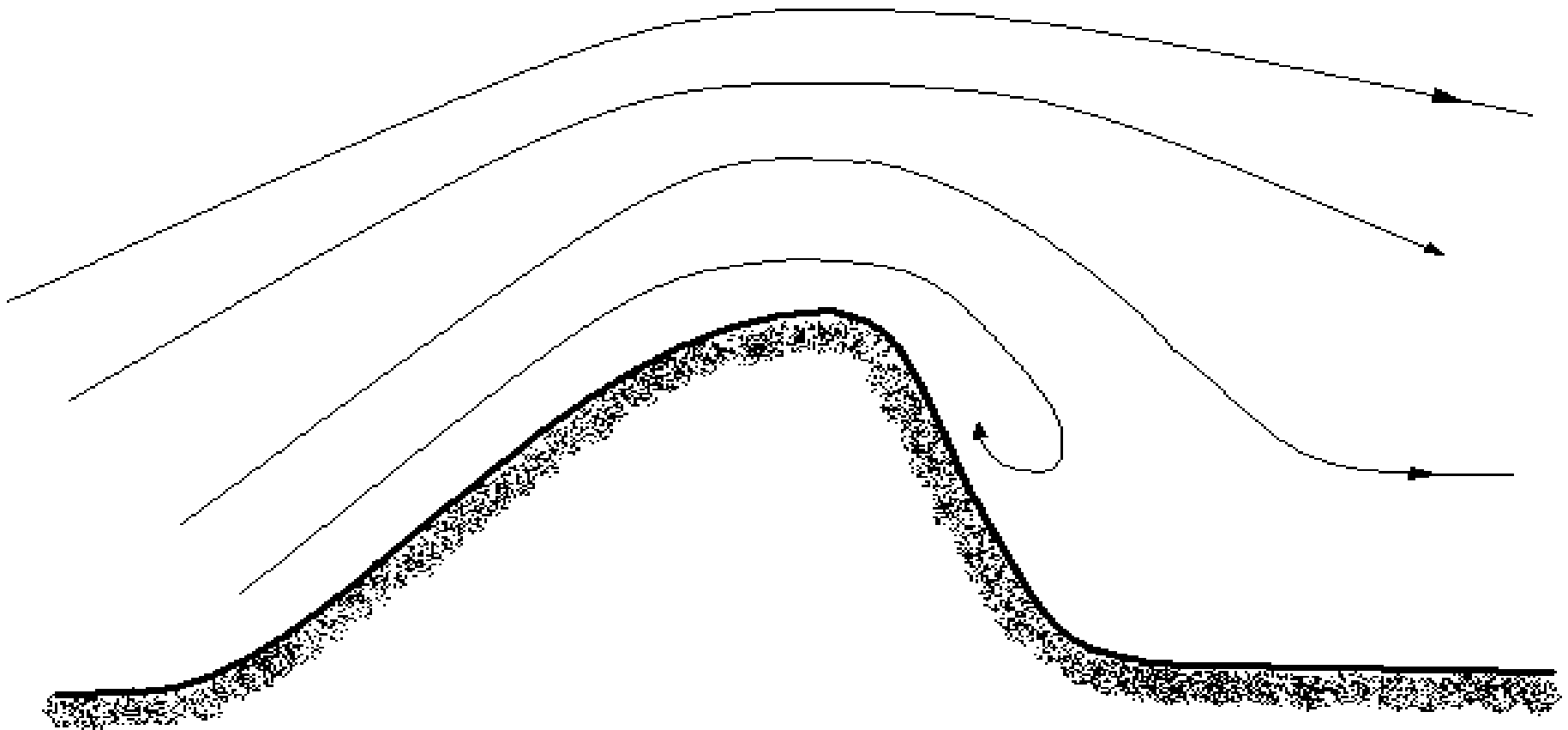
- Là loại gió đổi chiều một cách tuần hoàn, thổi ở các vùng núi trong những ngày trời quang và ổn định. Ban ngày gió thổi từ thung lũng lên cao dốc theo sườn núi nóng, còn ban đêm thổi từ sườn núi lạnh xuống thung lũng.



**Gió núi ban ngày**

**Gió núi ban đêm**

- **Gió Phơn** là loại gió nóng và khô thổi từ núi xuống, nó xuất hiện trong những trường hợp dòng không khí sau khi đi lên dọc theo sườn núi tới đỉnh núi lại đi xuống dốc theo sườn núi bên kia.



**Sơ đồ hình thành gió phơn**

## 5) Ý nghĩa của gió đối với nông nghiệp:

- Gió là nguyên nhân trực tiếp gây ra sự thay đổi thời tiết và có ảnh hưởng lớn đến khí hậu. Gió mang hơi ẩm đi khắp trái đất, mang theo hơi ẩm đến vùng khô không có nước. Ngoài ra gió còn làm phá hoại những tảng đá đứng biệt lập và làm mòn những dãy núi qua hàng nghìn năm.
- Gió là 1 trong những nguồn cung cấp năng lượng quan trọng mà không bao giờ cạn kiệt. Năng lượng gió lớn 5000 lần năng lượng than thế giới dùng trong vòng 1 năm.

- Gió còn là 1 trong những tác nhân góp phần gây ra sự thiệt hại cho con người: gió trong các trận bão mạnh phá hoại những công trình kiến trúc, mùa màng.

Gió nóng và khô => gây ra hiện tượng sa mạc hóa  
=> làm thiệt hại mùa màng...

- Nói chung gió có ý nghĩa cả 2 mặt lợi và hại. Nhiều nhà nghiên cứu hiện đang cố gắng tìm cách hạn chế mặt hại của gió và khống chế gió để phục vụ lợi ích cho con người.

## **III. Đông Bão**

**1) Đông (storm)**

**2) Bão**

## 1) **Dông** (storm):

- Là hiện tượng thường xảy ra vào mùa hè, ở Việt Nam khoảng tháng 4 đến tháng 8.
- Nguyên nhân là do mặt đất nóng lên do hấp thu nhiều bức xạ mặt trời làm các luồng không khí nóng và ẩm bốc lên cao, không khí có nhiệt độ thấp hơn tràn tới ở phía dưới, loại này gọi là dông nhiệt. Trường hợp luồng không khí nóng ẩm bốc lên cao dọc theo các sườn núi, gọi là dông địa hình. Khi lên một độ cao nào đó các đám mây tích điện chạm nhau gây ra sấm chớp, nhiệt độ khối không khí giảm gây ra các trận mưa rào lớn.

## 2) Bão (hurricane/typhoon):

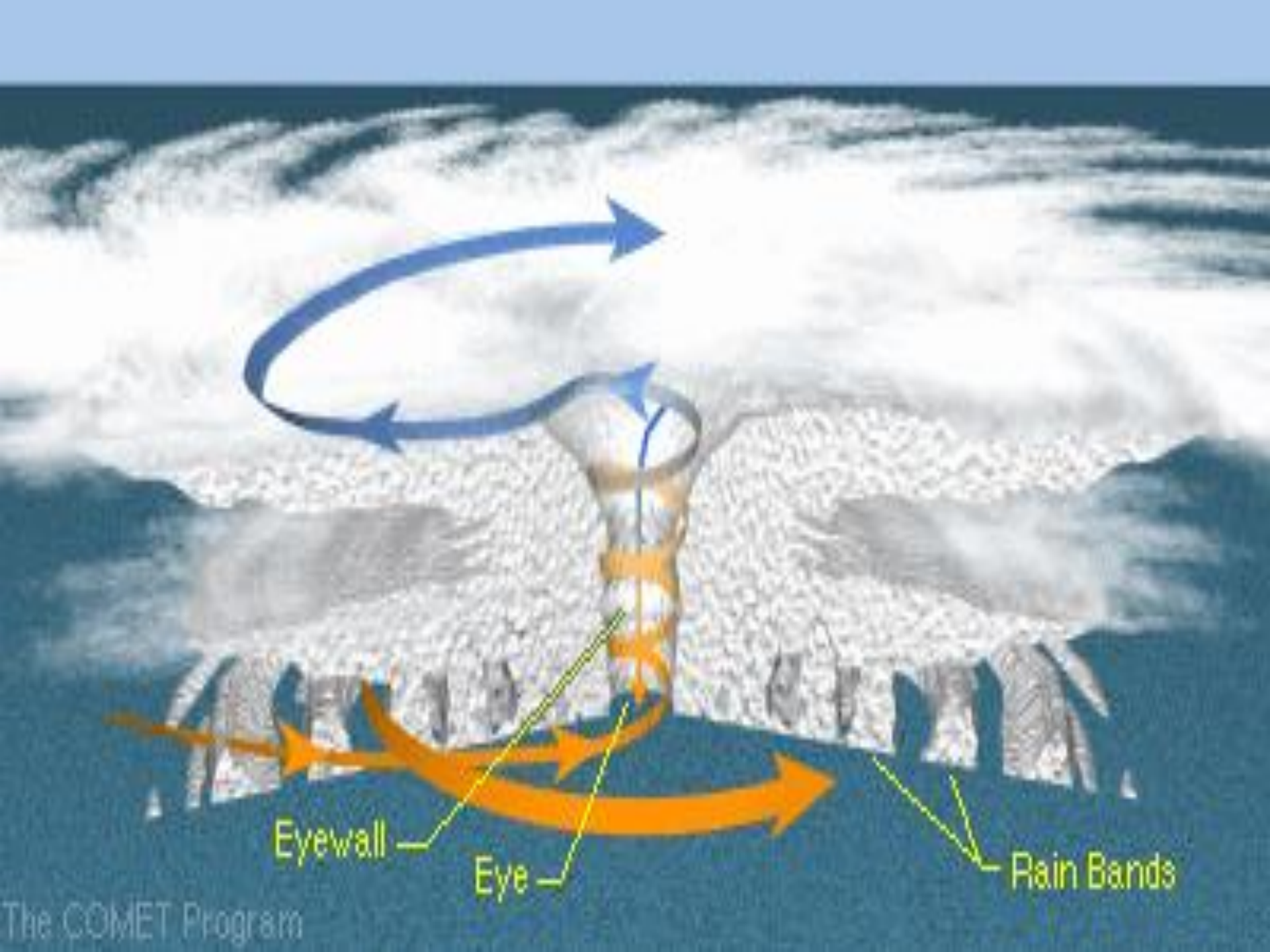
- Là một loại xoáy thuận nhiệt đới phát triển mạnh tạo nên một vùng gió lớn, xoáy mạnh và mưa to trải ra trên diện rộng.
- Nguyên nhân: Trong mùa nóng, nhiệt độ nước biển tăng cao, lượng không khí ẩm và nóng bốc lên cao. Đồng thời dưới tác dụng của lực ly tâm của trái đất khối khí này tạo thành các xoáy, các xoáy này di chuyển gặp các dòng không khí di chuyển thẳng đứng sẽ tạo thành các dải hội tụ làm cho vòng xoáy mạnh lên và hình thành bão.



- Đường kính hình thành một cơn bão có thể lên đến vài trăm km, chiều cao từ 3-9 km, tốc độ di chuyển 10-20 km/h
- Diện tích ảnh hưởng có thể từ 800-1500 km<sup>2</sup> các khu vực trung tâm bão khoảng 100-200 km<sup>2</sup> thường cấp 6 cấp 7. Vùng trung tâm bão gió đạt lên cấp 10, cấp 11, có khi lên đến cấp 12 (vận tốc gió có thể từ 100-200 km/h).
- Trong khu vực bão lượng mưa rất lớn, có khi đạt đến vài trăm mm trong một ngày đêm. Tại Việt Nam, bão thường xuất hiện từ tháng 6-11 hàng năm.

Xóay thuận (vùng cực tiểu khí áp) là vùng nhiễu loạn khí quyển với áp suất thấp, được thể hiện bởi hệ thống các đường đẳng áp khép kín đồng tâm.

- Giá trị của mỗi đường đẳng áp giảm từ ngoài vào trung tâm với sự xoáy của gió xung quanh tâm.
- Gió xoáy ngược chiều kim đồng hồ ở **Bắc bán cầu** và theo chiều kim đồng hồ ở **Nam bán cầu**.
- Ở trung tâm áp suất là thấp nhất, thường được điền chữ L (Low)



Eyewall

Eye

Rain Bands

Xoáy nghịch (hay vùng cực đại khí áp) là vùng nhiễu loạn khí quyển với áp suất cao, được thể hiện nhờ hệ thống các đường đẳng áp khép kín.

- Giá trị của chúng tăng từ ngoài vào trung tâm, nơi mà khí áp ở đó cực đại.

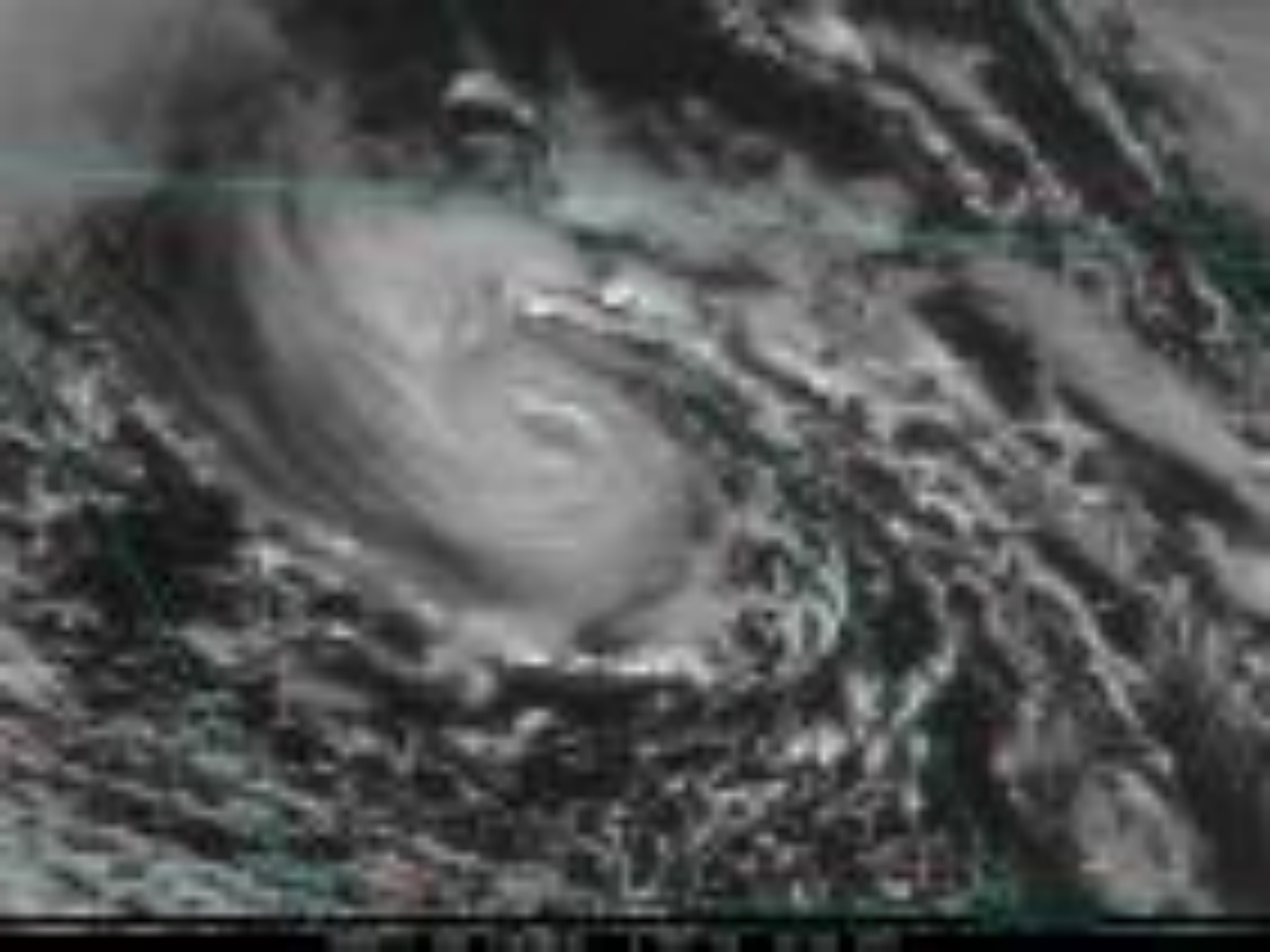
- Khối không khí xoáy quanh tâm theo chiều kim đồng hồ ở **Bắc bán cầu** và ngược chiều kim đồng hồ ở **Nam bán cầu**.

**Hình ảnh tham khảo**

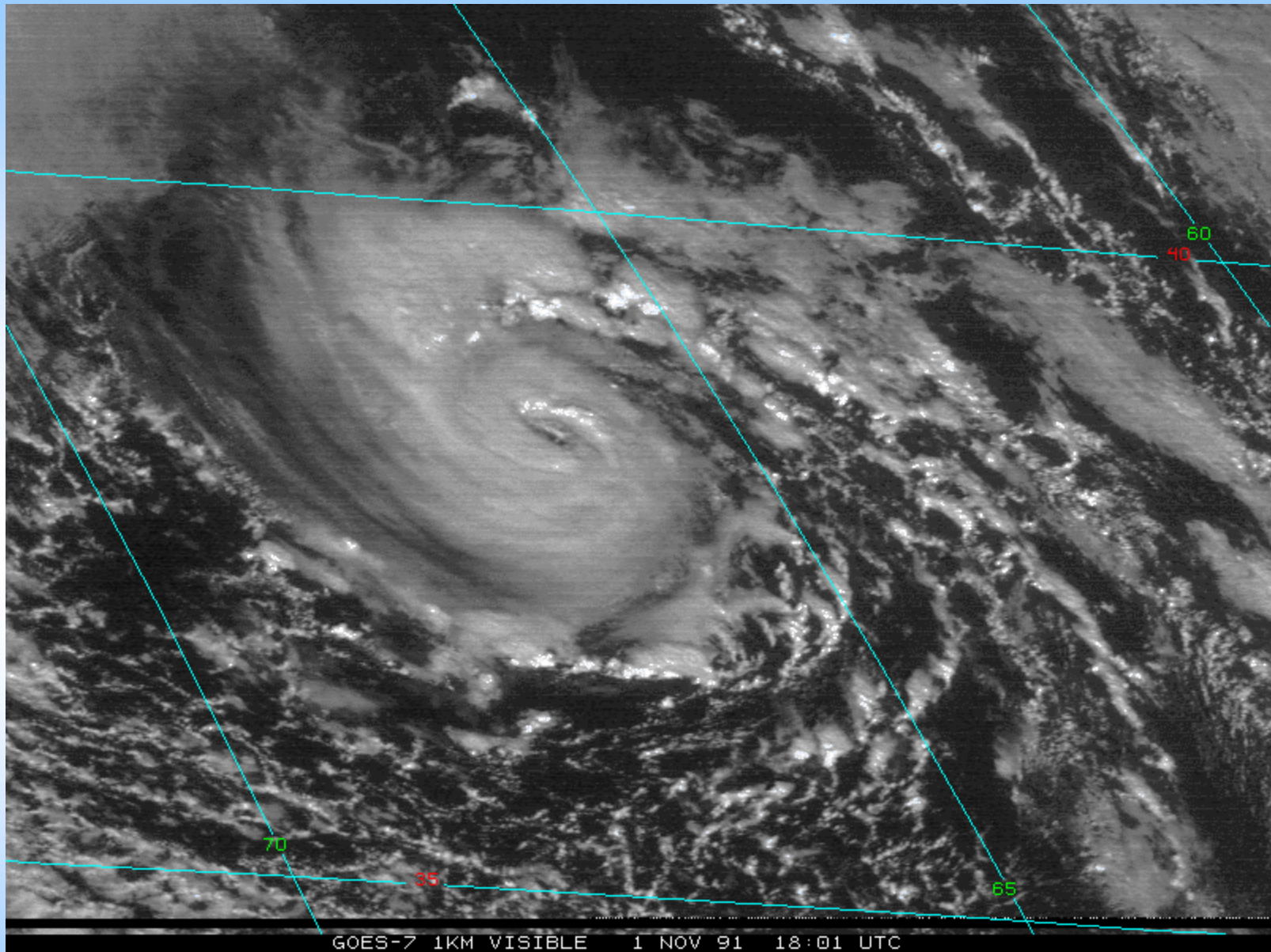




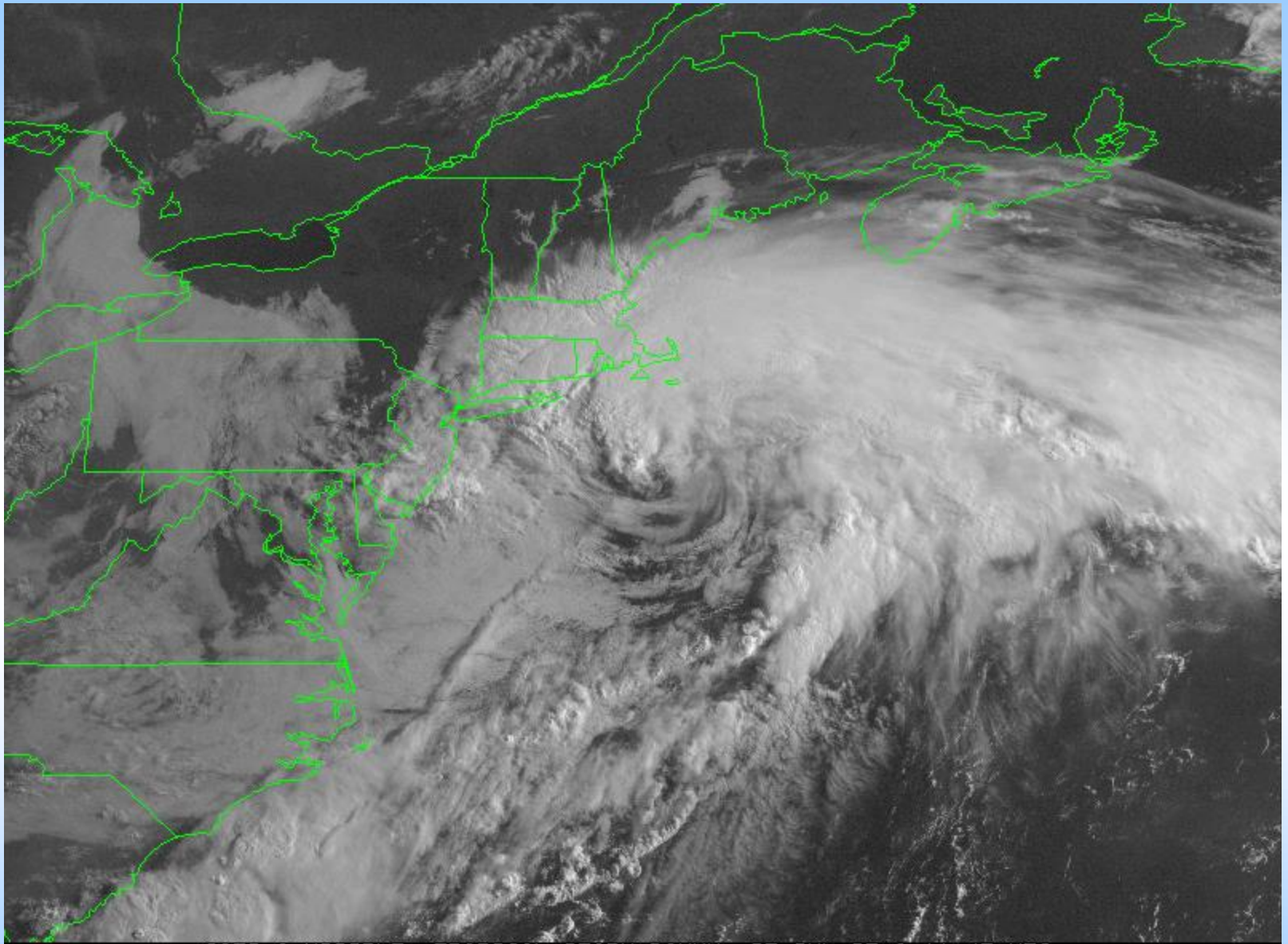






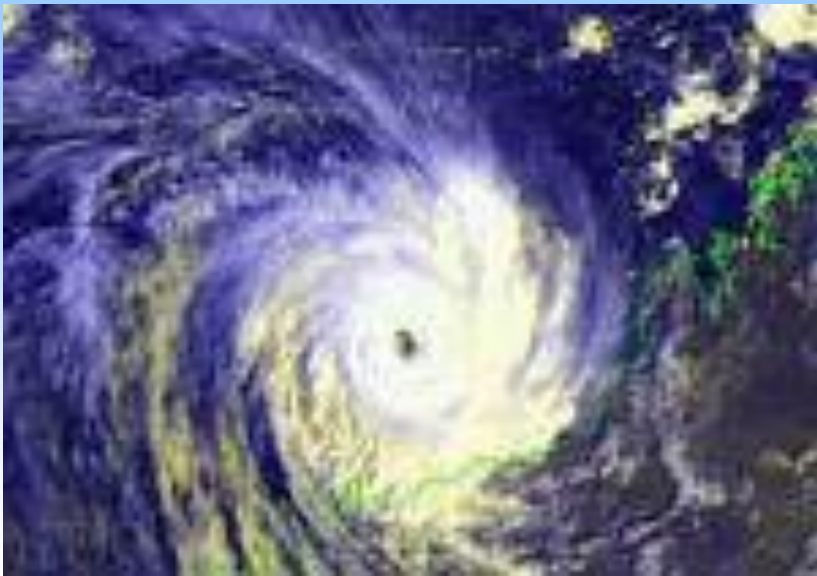


GOES-7 1KM VISIBLE 1 NOV 91 18:01 UTC



GOES-8 VISIBLE TROPICAL STORM DANNY 25 JUL 97 @ 11:45 UTC



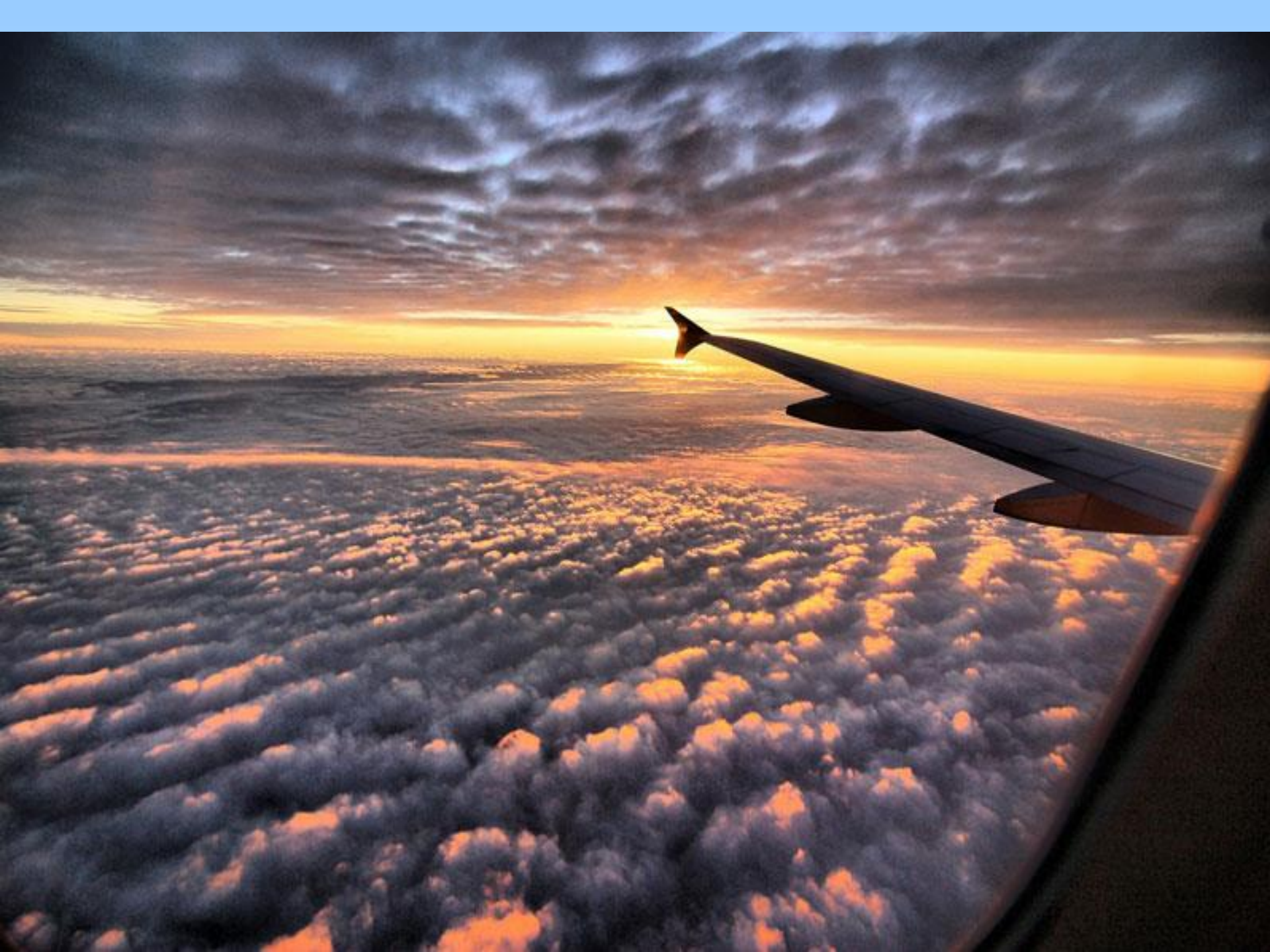












- Do Thi Quy 0962185488 (GL)
- Nguyen Thanh Thoai 0986125326