

Demetrio Martella

Trainer OPSA

Croce Rossa Italiana - Rimini

CENNI DI METEOROLOGIA

COSA VEDREMO OGGI...1

- COSA CI SERVE
- PERCHÉ SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICI
- COME NASCONO I VENTI
- ROTAZIONE TERRESTRE E LEGGE DI CORIOLIS
- CARTE SINOTTICHE
- PERTURBAZIONI - FRONTI
- FENOMENI LOCALI
- GIRO SOLE

COSA VEDREMO OGGI...2

- COME SI FORMANO LE NUBI
- GROPPI E TEMPORALI
- SCALA FORZA DEL VENTO
- SCALA STATO DEL MARE
- STRUMENTI PER LA PREVISIONE

COSA CI SERVE

I VENTI GENERATI DAI FENOMENI METEOROLOGICI
INFLUENZANO LE CONDIZIONE DEL MARE

- CONOSCERE I RISCHI DEL MALTEMPO
- SAPER INTERPRETARE AL MEGLIO LE PREVISIONI
- COGLIERE I SEGNI CHE POSSONO PREANNUNCIARE CAMBIAMENTI

OPERARE IN SICUREZZA

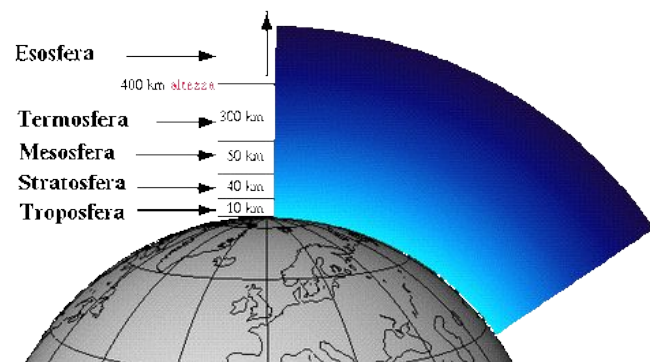
PRIMA DI UN'USCITA VALUTIAMO SEMPRE (PER LE PROSSIME 3-4 ORE)

- UNA PREVISIONE AFFIDABILE
- SE LA VISIBILITÀ PUÒ INFLUENZARE I NOSTRI MOVIMENTI
- MOTO ONDOSI COMPATIBILE CON IL NOSTRO RUOLO
- EVENTUALI VARIAZIONI CONDIMENTE POSSONO:
 - ★ RENDERE IL NOSTRO INTERVENTO
COMPLESSO/DIFFICOLTOSO/PERICOLOSO
 - ★ CONSENTIRE UN TRASPORTO D'URGENZA
 - ★ POSSONO VERIFICARSI PRIMA DEL PREVISTO

DOVE SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICI

TROPOSFERA

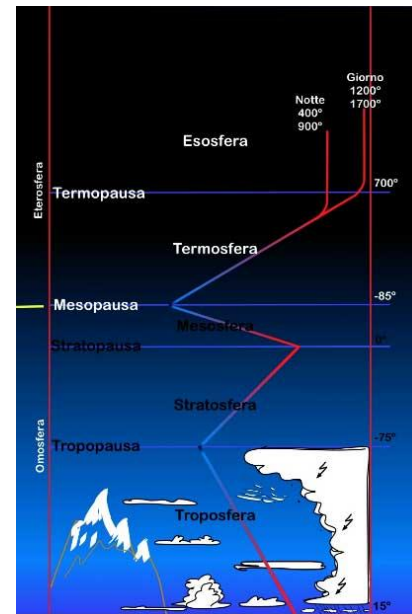
STRATO PIÙ INFERIORE ATMOSFERA
TERRESTRE CHE SI ESTENDE DALLA
SUPERFICIE FINO A UN'ALTITUDINE
VARIABILE TRA I 10 KM AI POLI E I 18
KM ALL'EQUATORE.



DOVE SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICI

TROPOSFERA

CONTIENE QUASI LA TOTALITÀ DELL' ACQUA PRESENTE IN ATMOSFERA, SIA SOTTO FORMA DI NUBI CHE DI VAPORE ACQUEO.



PERCHÉ SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICI

COMBINAZIONE DI QUESTI ELEMENTI

- TEMPERATURA
- UMIDITÀ
- PRESSIONE ATMOSFERICA

TEMPERATURA

- SI INTENDE LA TEMPERATURA DELL'ARIA
- E' LEGATA AL RISCALDAMENTO DELL'ATMOSFERA DA PARTE DELLA SUPERFICIE TERRESTRE (EFFETTO SERRA)
- VARIA NELLO SPAZIO E NEL TEMPO, ESSENDO INFLUENZATI DA NUMEROSI FATTORI GEOGRAFICI (ALTITUDINE, LATITUDINE, ESPOSIZIONE DEI VERSANTI, DISTRIBUZIONE DELLE TERRE E DEI MARI, VEGETAZIONE)

TEMPERATURA

- INFLUISCE SULLA DIVERSA DENSITÀ DELL'ARIA NELLE VARIE MASSE D'ARIA (ARIA CALDA MENO DENSA E LEGGERA, ARIA FREDDA PIÙ DENSA E PESANTE)
- SCALE DI MISURA: CELSIUS O CENTIGRADA ($^{\circ}\text{C}$), FAHRENHEIT ($^{\circ}\text{F}$), KELVIN
- DIMINUISCE REGOLARMENTE CON L'ALTEZZA CIRCA $0,6^{\circ}\text{C}$ OGNI 100 M.

UMIDITÀ

- **ASSOLUTA:** QUANTITÀ DI VAPORE ACQUEO (GR/MC) PRESENTE NELL'ARIA
- **RELATIVA:** QUANTITÀ D'ACQUA NELL'ARIA (%) IN FORMA DI VAPORE, COMPARANDOLA ALLA QUANTITÀ MASSIMA D'ACQUA CHE PUÒ ESSERE CONTENUTA AD UNA DATA TEMPERATURA (ARIA CALDA RIESCE A CONTENERE PIÙ ACQUA)

UMIDITÀ

- VARIARE DI UMIDITÀ, TEMPERATURA E PRESSIONE GENERANO NUBI, NEBBIE PIOGGE (ES. SE IN UNA MASSA D'ARIA CON UM.REL. 100% LA TEMPERATURA CALA, L'UMIDITÀ IN ECCESSO CONDENSA - PIOGGIA)
- STRUMENTO DI MISURA: **IGROMETRO**

PRESSIONE (ATMOSFERICA)

- RAPPORTO TRA PESO DELL'ARIA E SUPERFICIE SU CUI ESSA AGISCE
- SI MISURA CON IL BAROMETRO E SI ESPRIME IN HPA (ETTOPASCAL, EQUIVALENTE AL "MILLIBAR" NON PIÙ UTILIZZATO)
- MEDIAMENTE, AL LIVELLO DEL MARE, ESSA VALE 1013,25 HPA.
- SI MISURA CON: **BAROMETRO**

PRESSIONE (ATMOSFERICA)

- VARIA DA LUOGO A LUOGO IN FUNZIONE DI FATTORI GEOGRAFICI E FATTORI METEOROLOGICI: (ALTITUDINE, TEMPERATURA, UMIDITÀ)
- LA DIFFERENZA DI PRESSIONE FRA LE VARIE AREE GEOGRAFICHE VIENE DENOMINATO **GRADIENTE BARICO** (FORZA CHE METTE IN MOTO I VENTI)

PRESSIONE (ATMOSFERICA)

- METEO MIGLIORA SE LA PRESSIONE AUMENTA
- METEO PEGGIORA SE LA PRESSIONE DIMINUISCE
- DISCESA BAROMETRICA IMPROVVISA MA LENTA □
PERTURBAZIONE NELLE VICINANZE
- DISCESA BAROMETRICA FORTE □ TEMPESTA

PERCHÉ SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICI

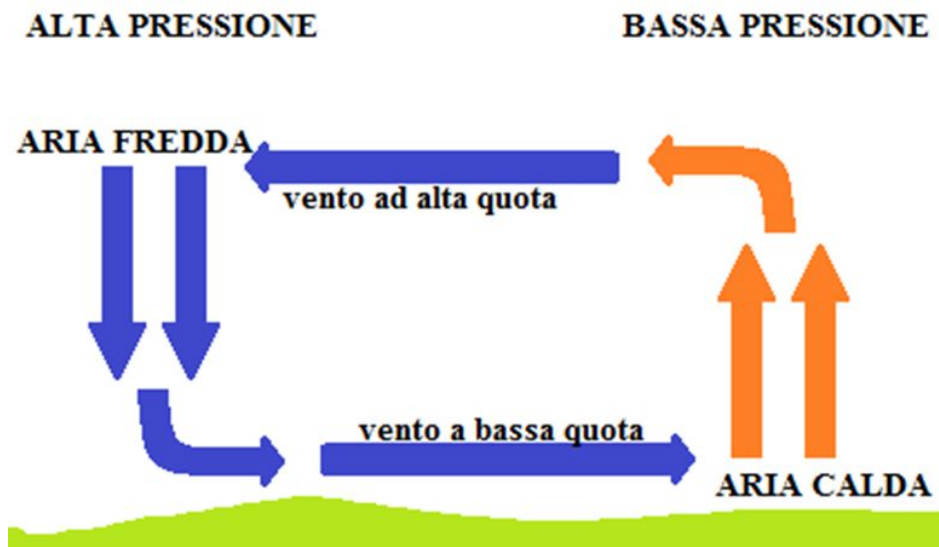
MOTORE DI TUTTO E' IL SOLE

ENERGIA RICEVUTA DALLA TERRA...
DIVERSA SULLA SUPERFICIE IN
RELAZIONE ALLA POSIZIONE A CAUSA
DEL

- DIVERSO ANGOLO DI INCIDENZA
(FORMA SFERICA, INCLINAZIONE)
- DIVERSO TEMPO ESPOSIZIONE
(ROTAZIONE)



PERCHÉ SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICICOME NASCONO I VENTI



ARIA CALDA PIÙ LEGGERA

PERCHÉ SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICICOME NASCONO I VENTI

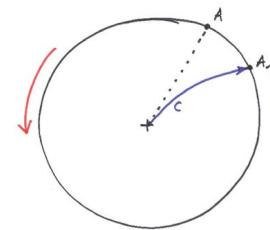


E' QUELLO CHE INTERESSA A NOI

LA TERRA GIRA...I MOVIMENTI NON SONO RETTILINEI

FORZA DI CORIOLIS

- ★ FORZA APPARENTE CHE INTERESSA PARTICELLE IN MOVIMENTO IN UN SISTEMA IN ROTAZIONE ED È PERCEPITA SOLO DA UN OSSERVATORE SOLIDALE AL SISTEMA



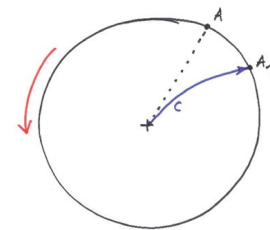
Emisfero Nord



LA TERRA GIRA...I MOVIMENTI NON SONO RETTILINEI

FORZA DI CORIOLIS

- ★ PERPENDICOLARE ALLA MOVIMENTO DELLA PARTICELLA (A DESTRA EMISFERO NORD).
- ★ PROPORZIONALE ALLA VELOCITÀ DELLA PARTICELLA



Emisfero Nord

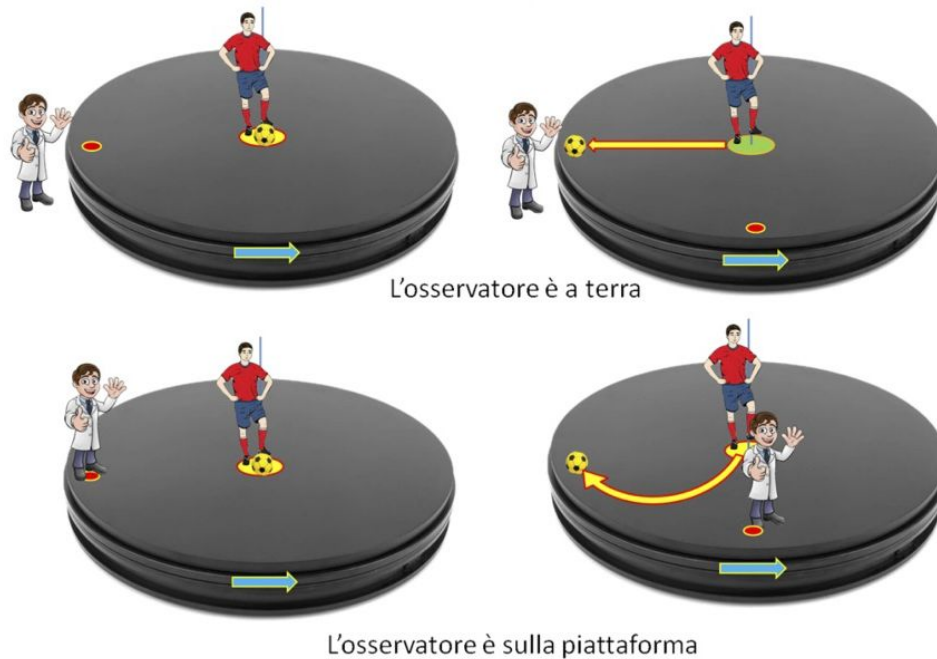
Direzione
attesa

Direzione
risultante

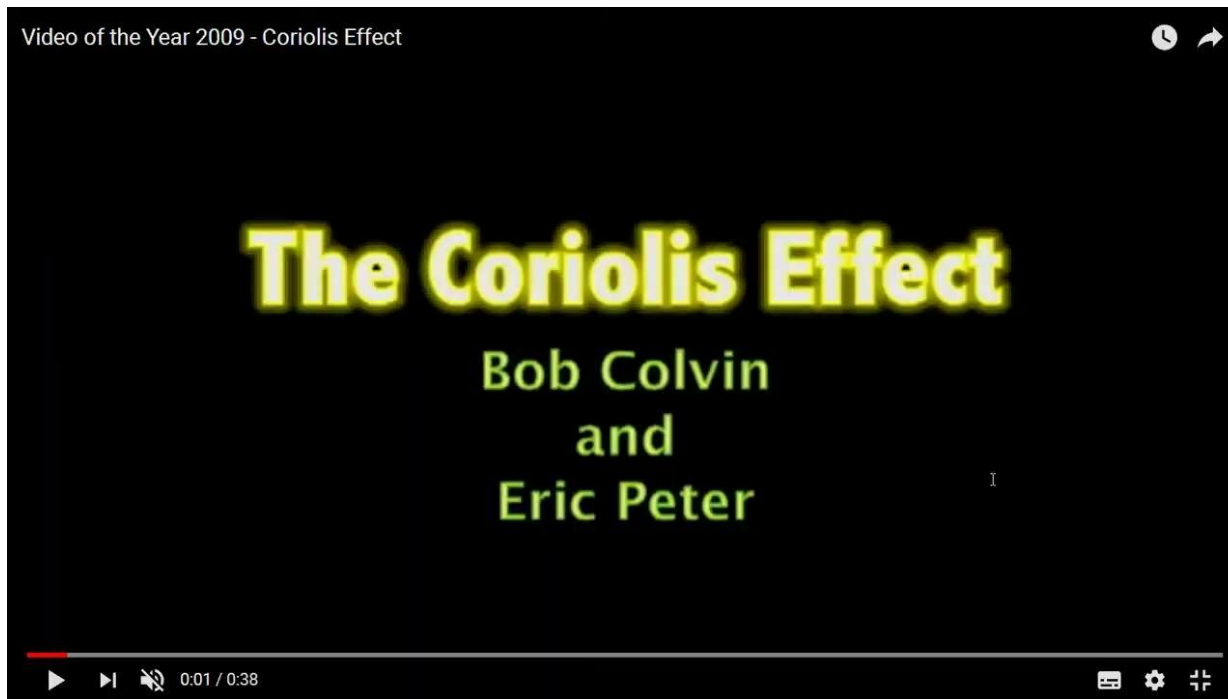
Forza di
Coriolis



ROTAZIONE TERRESTRE E FORZA DI CORIOLIS



ROTAZIONE TERRESTRE E FORZA DI CORIOLIS



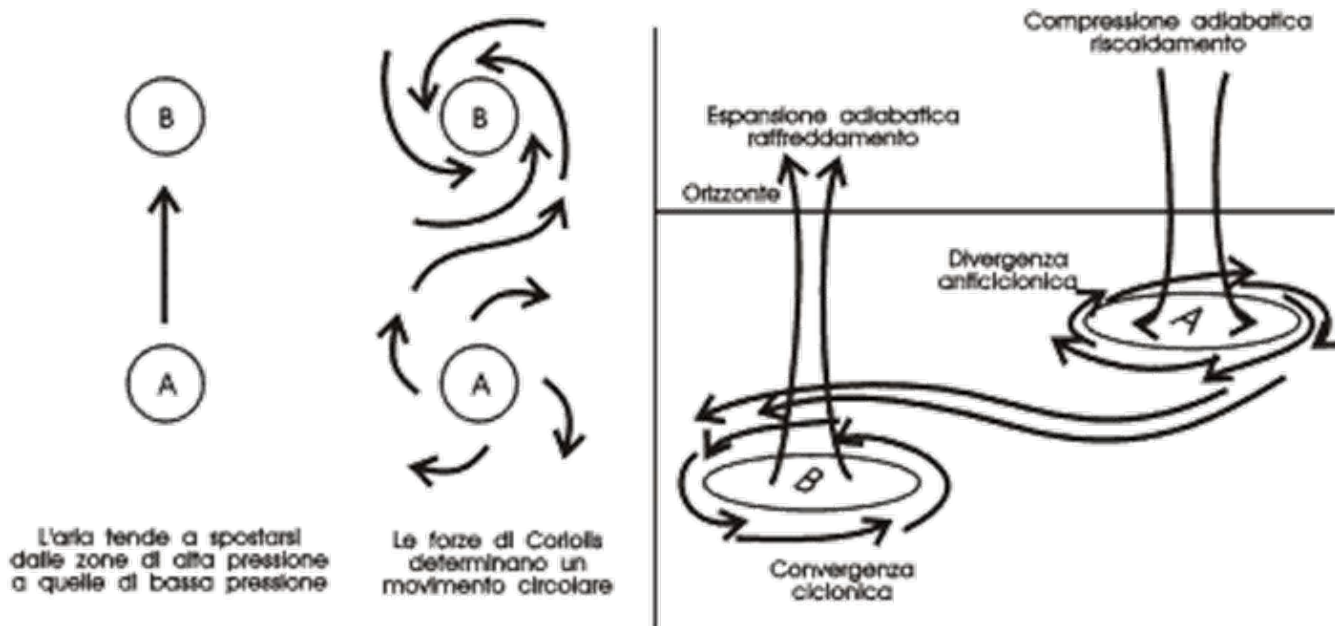
ROTAZIONE TERRESTRE E FORZA DI CORIOLIS

L'INFLUENZA DELLA FORZA DI CORIOLIS PORTERÀ LE MASSE D'ARIA A USCIRE CON **MOVIMENTO CIRCOLARE** DALLE **ALTE PRESSIONI IN SENSO ORARIO** ED ENTRARE NELLA **BASSE PRESSIONI IN SENSO ANTIORARIO** (EMISFERO BOREALE).

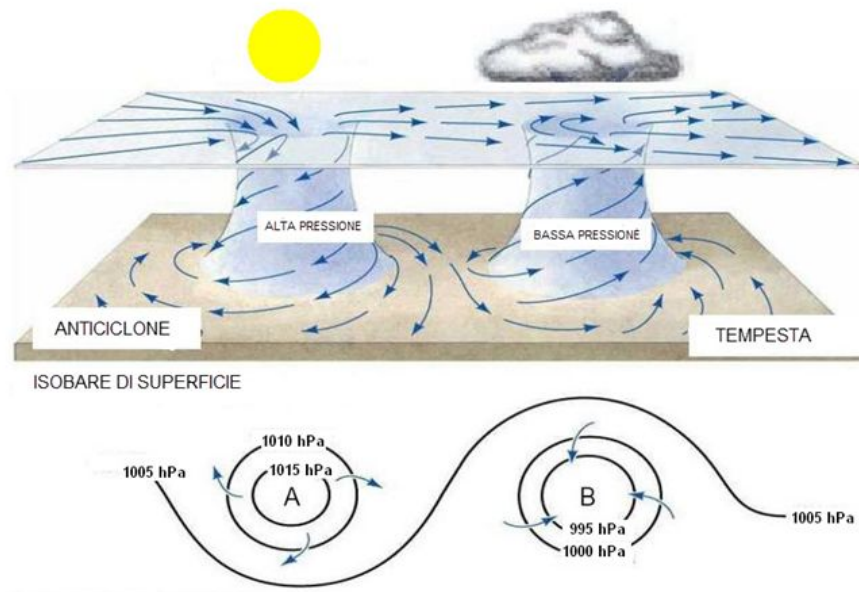
NELL'EMISFERO AUSTRALE IL CONTRARIO.

ROTAZIONE TERRESTRE E LEGGE DI CORIOLIS

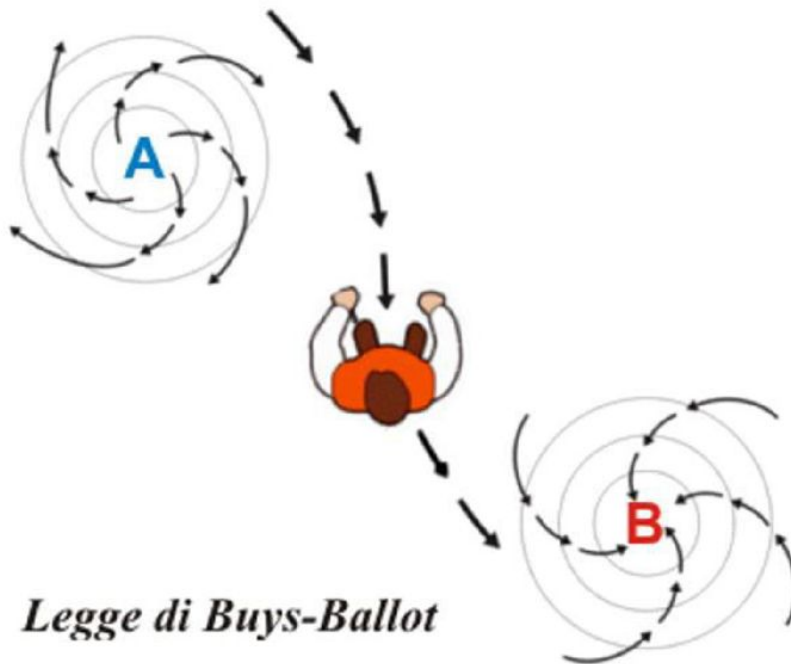
FORZE DI CORIOLIS E MOVIMENTI CICLONICI



ROTAZIONE TERRESTRE E LEGGE DI CORIOLIS



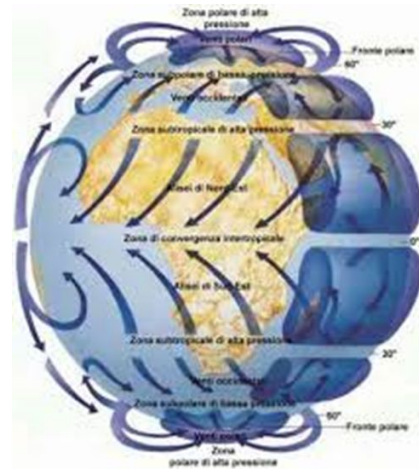
FACCIA AL VENTO = BASSA PRESSIONE A DESTRA



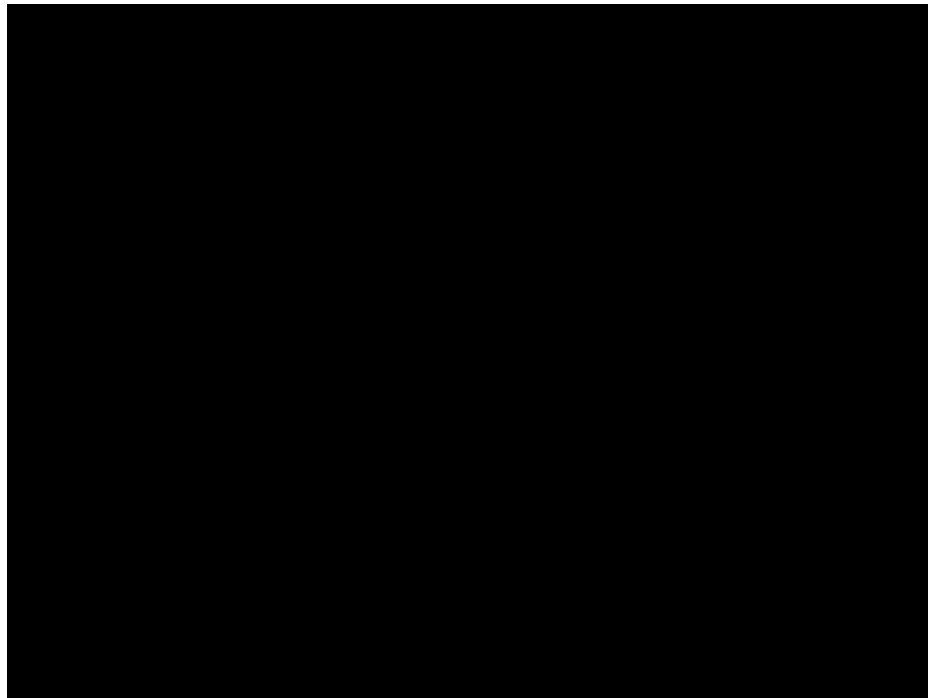
Legge di Buys-Ballot

FENOMENI ATMOSFERICI A LIVELLO GLOBALE

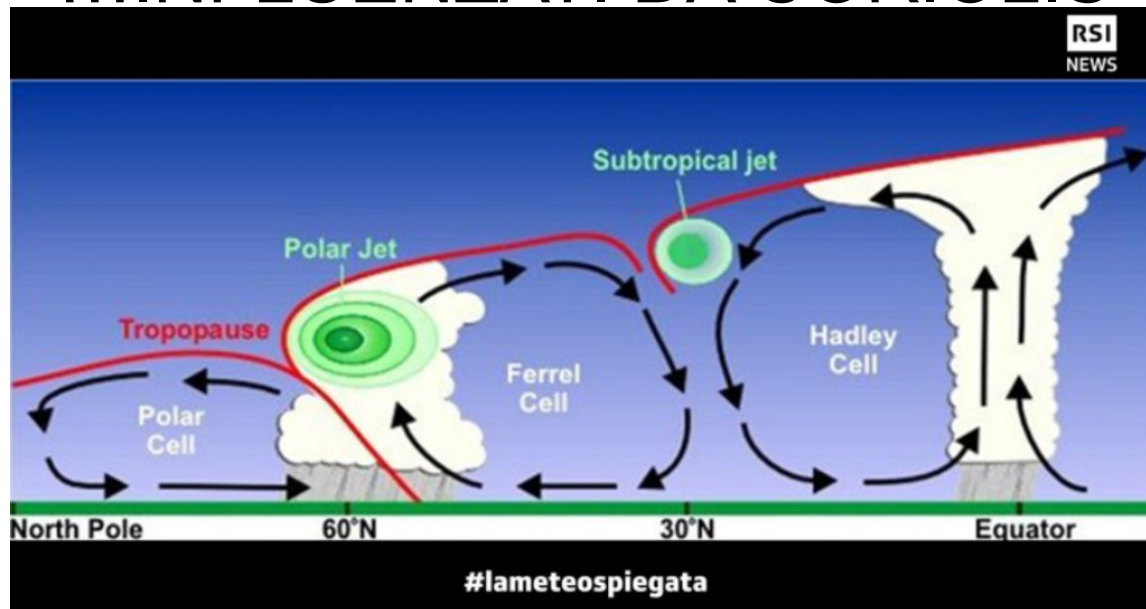
SBILANCIAMENTO ENERGETICO CREA MOVIMENTI
IN ATMOSFERA PER COMPENSARE SQUILIBRI
TERMICI A LIVELLO GLOBALE



FENOMENI A LIVELLO GLOBALE ...INFLUENZATI DA CORIOLIS



FENOMENI A LIVELLO GLOBALE ...INFLUENZATI DA CORIOLIS



PERCHÉ SI GENERANO I FENOMENI ATMOSFERICI

SISTEMA DIVISO IN PIÙ COMPARTI DA
CORRENTI A GETTO



TIPI DI VENTO

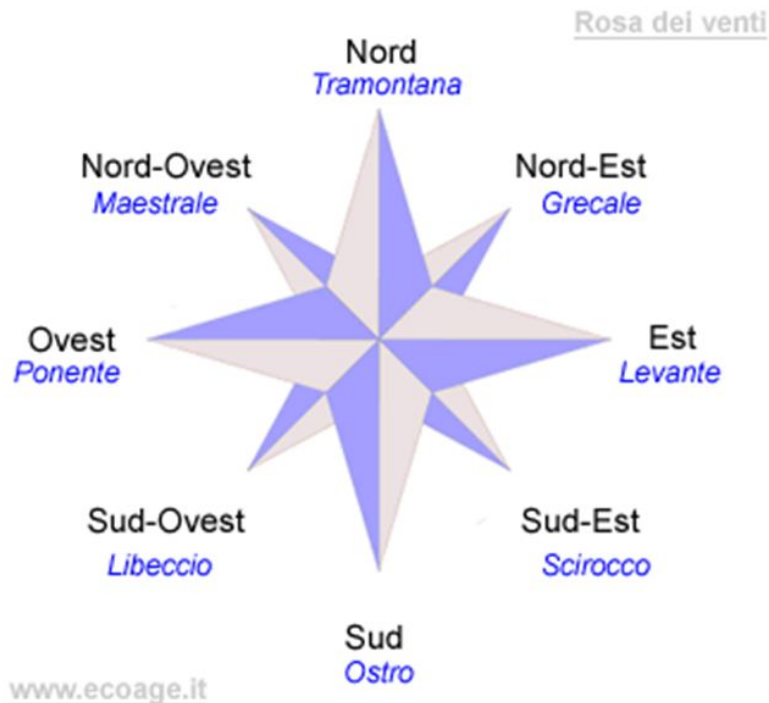
VENTI SINOTTICI

LEGATI A DIFFERENZE DI PRESSIONE (GRADIENTE BARICO) SU GRANDI AREE GEOGRAFICHE

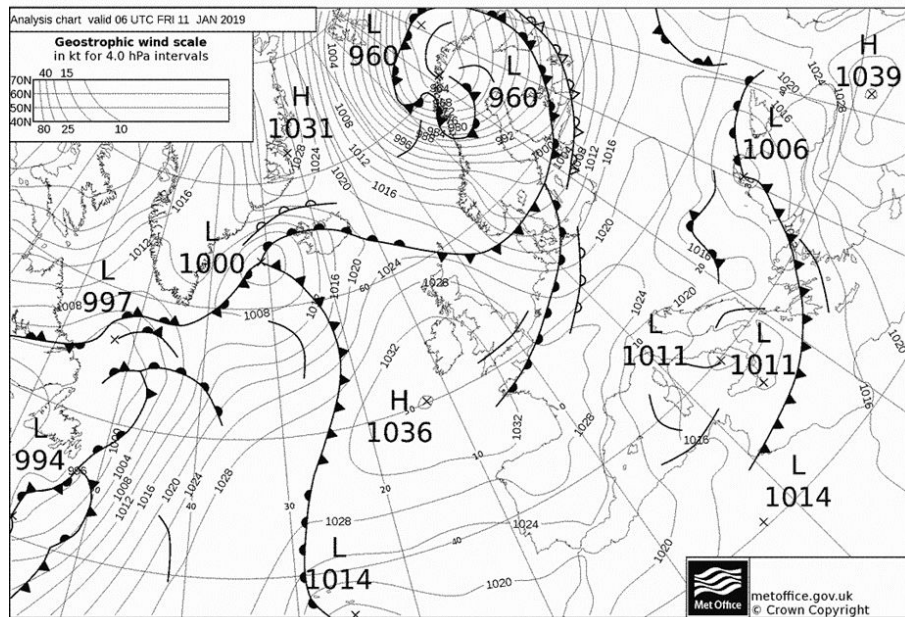
VENTI LOCALI O COSTIERI

LEGATI A DIFFERENZE DI TEMPERATURA/PRESSIONE FRA MARE E TERRA (INFLUENZATI DALLA CONFIGURAZIONE DEL TERRENO)

...A PROPOSITO DI VENTI



CARTE SINOTTICHE



- ☐ Dati identificativi
- ☐ Sfondo (cartina geografica)
- ☐ Isobare (linea che unisce punti con uguale pressione)
- ☐ Centri di azione ()
- ☐ Fronti – Perturbazioni >>



Fronte freddo



Fronte caldo

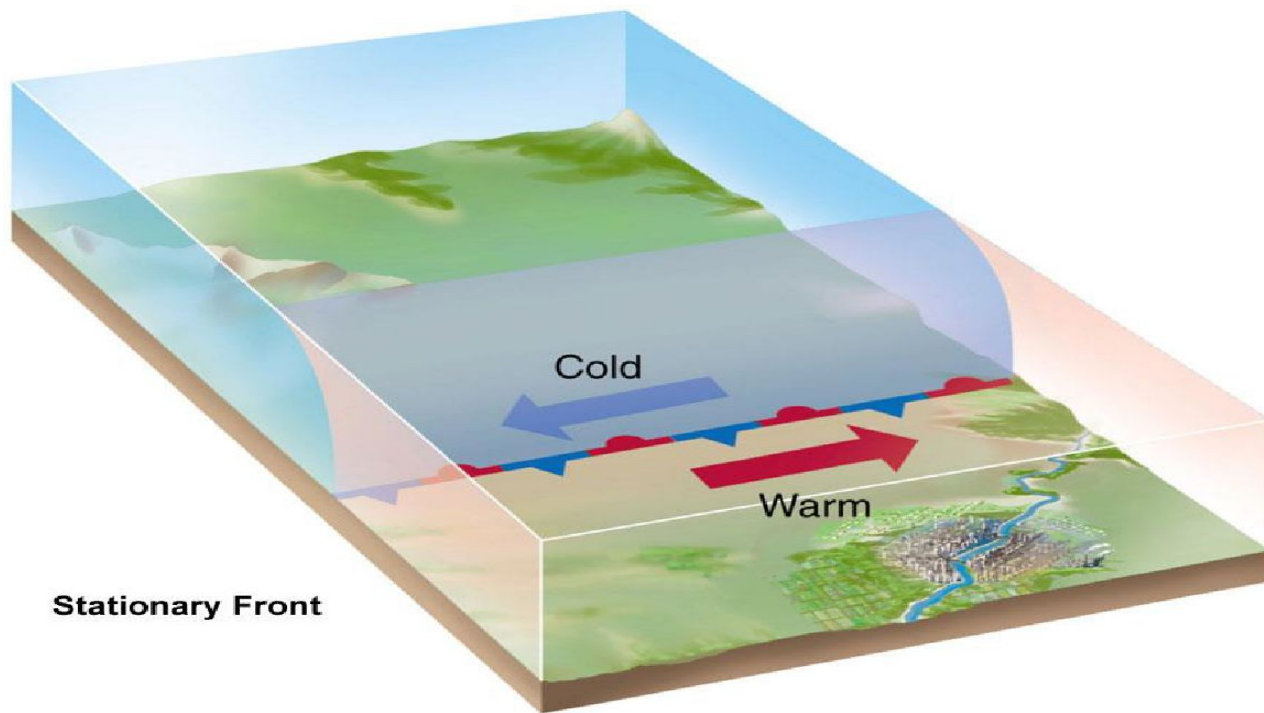


Fronte occluso

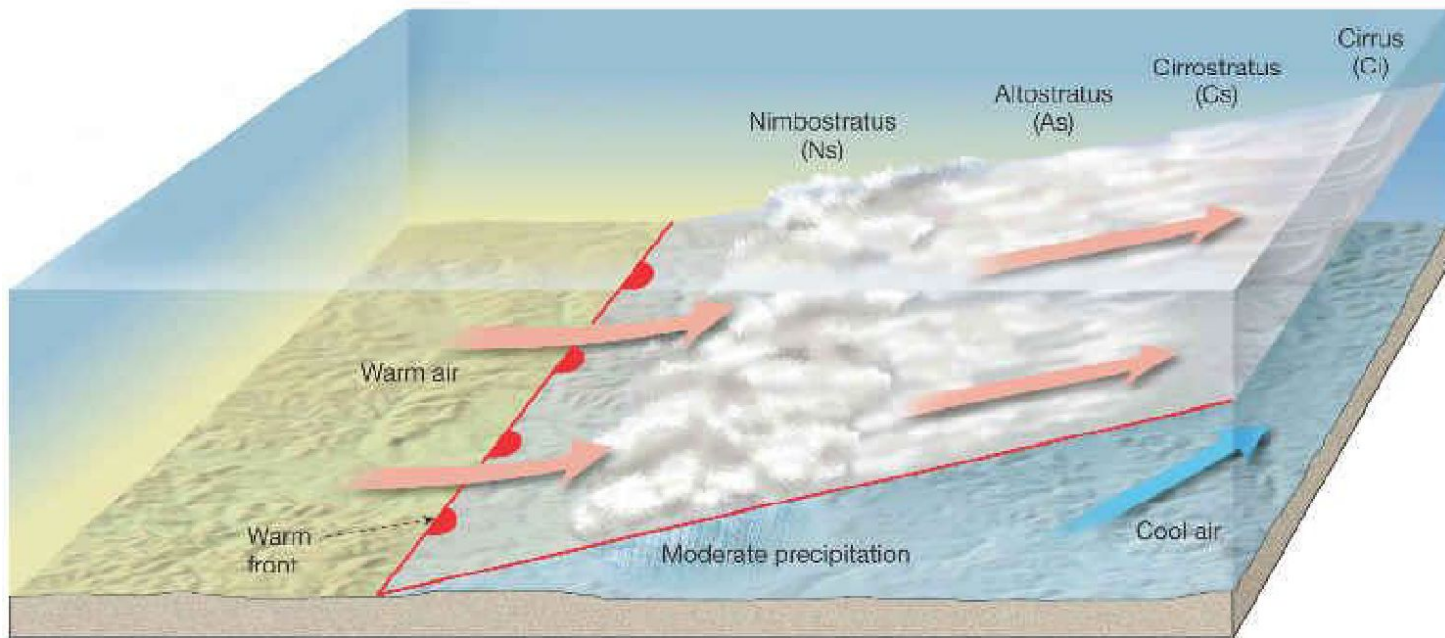


Fronte stazionario

FRONTE STAZIONARIO



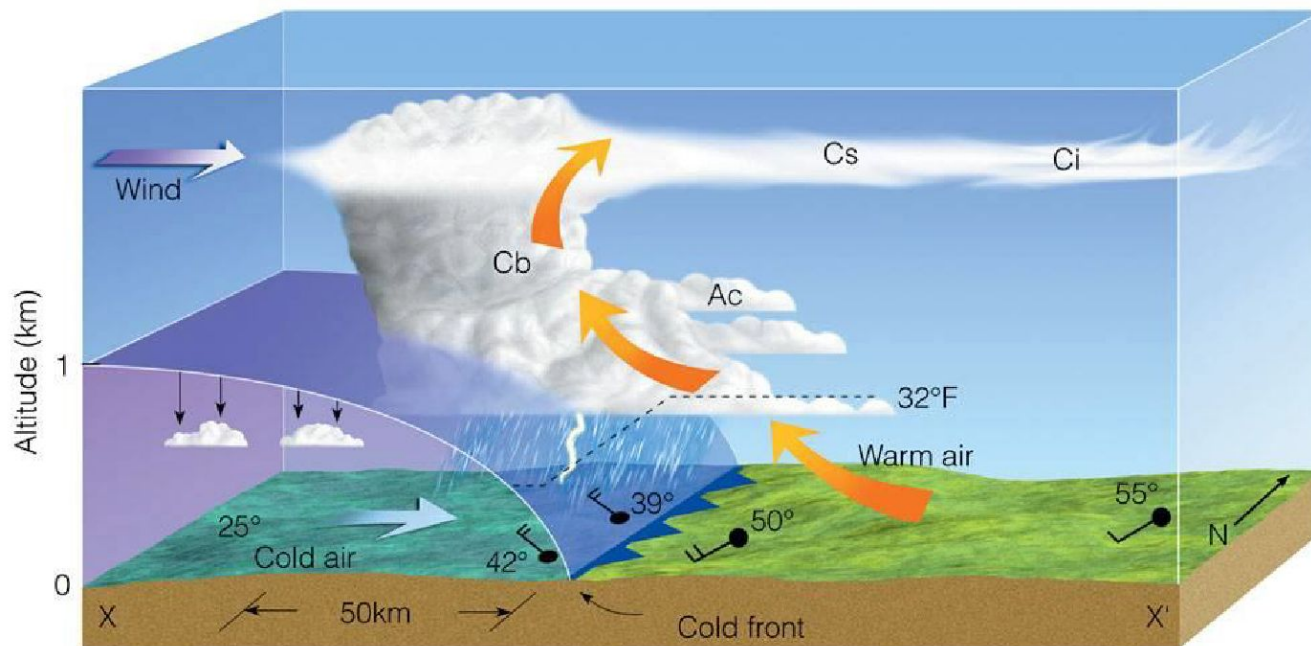
FRONTE CALDO



FRONTE CALDO



FRONTE FREDDO



© 2007 Thomson Higher Education

FRONTE FREDDO



PERTURBAZIONI (ATLANTICHE) NASCITA ED EVOLUZIONE

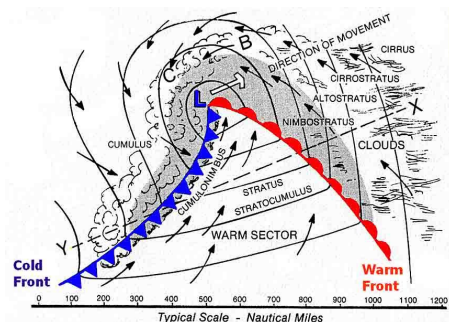
GROSSE PORZIONI DI ARIA FREDDA POLARE SCENDONO DI LATITUDINE E INIZIANO A SCORRERE VERSO EST....

Circolazione generale dell'atmosfera



PERTURBAZIONI (ATLANTICHE) NASCITA ED EVOLUZIONE

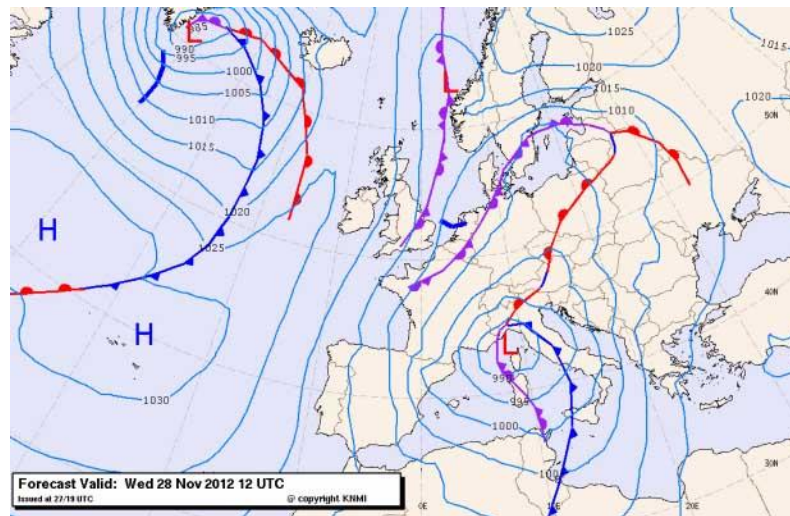
...L'ARIA FREDDA «INSEGUE» L'ARIA CALDA MENO DENSA RUOTANDO ATTORNO ALLA BASSA PRESSIONE CREATASI



- VENTI DAI QUADRANTI MERIDIONALI PRIMA DEL PASSAGGIO DEL FRONTE
- MAESTRALE DOPO IL PASSAGGIO

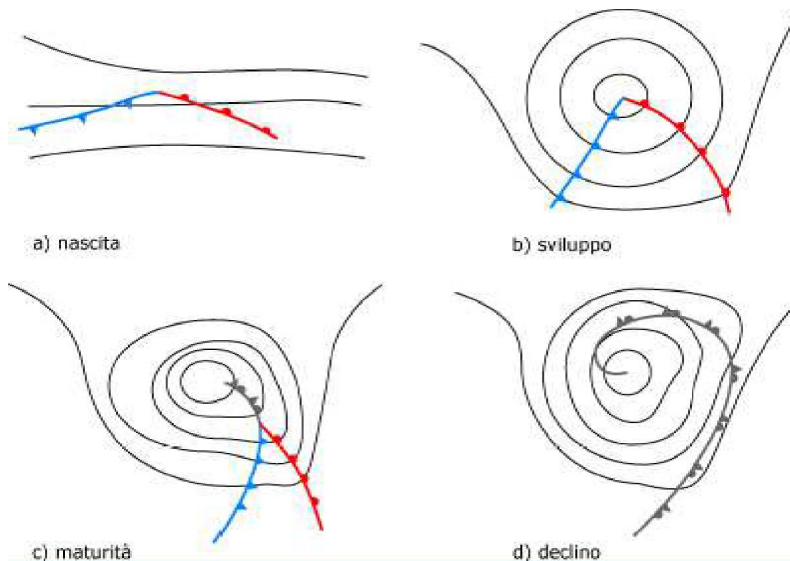
PERTURBAZIONI (ATLANTICHE) NASCITA ED EVOLUZIONE

QUANDO IL FRONTE FREDDO RAGGIUNGE IL CALDO DIVENTA UN FRONTE OCCLUSO = PIOGGIA



PERTURBAZIONI (ATLANTICHE) NASCITA ED EVOLUZIONE

RIEPILOGO

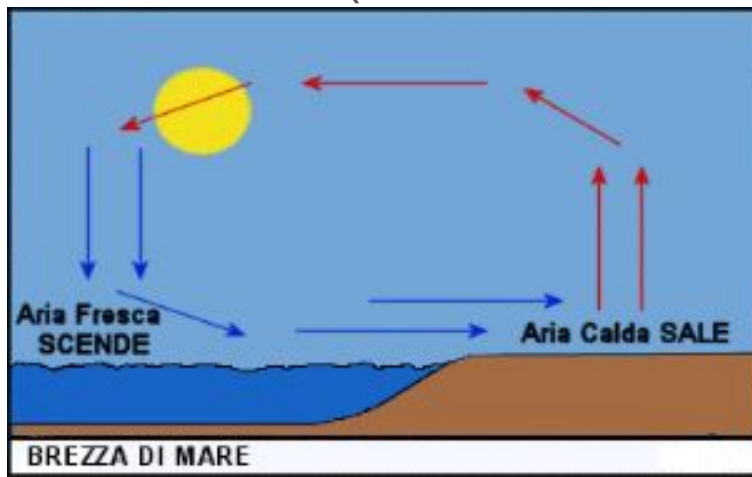


FENOMENI LOCALI

- BREZZE
- GIRO SOLE
- TEMPORALI
- GROPPI

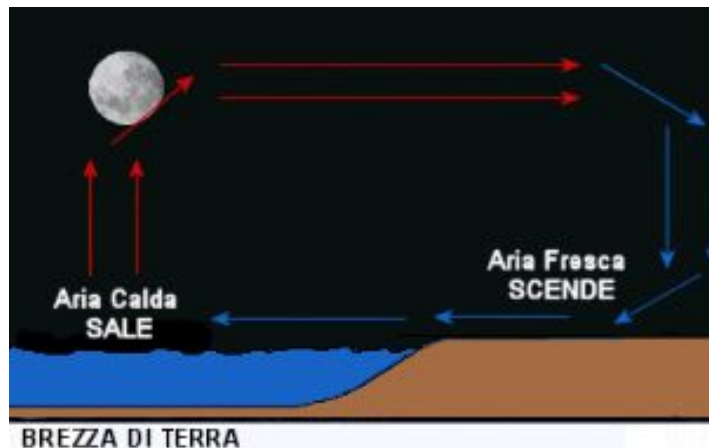
BREZZE

L'ACQUA SI SCALDA PIÙ LENTAMENTE DELLA TERRA; QUESTO PROVOCA UNA DEPRESSIONE SULLA TERRA; SI GENERA UN VENTO LOCALE DAL MARE VERSO LA TERRA PER COMPENSARE LA DIFFERENZA DI PRESSIONE (**BREZZA DI MARE**).



BREZZE

L'ACQUA PERDE CALORE PIÙ LENTAMENTE DELLA TERRA; QUESTO PROVOCA UNA DEPRESSIONE SUL MARE; SI GENERA UN VENTO LOCALE DALLA TERRA VERSO IL MARE PER COMPENSARE LA DIFFERENZA DI PRESSIONE (**BREZZA DI TERRA**).



GIRO SOLE

LA BREZZA MARINA, CHE DA QUANDO SI METTE IN MOTO INIZIA A SPIRARE DA MARE VERSO TERRA, CON L'AUMENTARE DELL'INTENSITÀ, PER EFFETTO DELLA FORZA DI CORIOLIS, RUOTA A DESTRA (SCIROCCO IN ADRIATICO). IL VENTO TERMINA CON IL TRAMONTO.



COME SI FORMANO LE NUBI

QUANDO L'ARIA SI RAFFREDDA AL DI SOTTO DELLA **TEMPERATURA DI RUGIADA**, IL VAPORE ACQUEO **CONDENSA** FORMANDO LE NUVOLE O LE NEBBIE A CAUSA DI:

❑ RAFFREDDAMENTO PER IRRAGGIAMENTO

ARIA SI RAFFREDDA AL CONTATTO DEL SUOLO GIÀ PRIVO DI CALORE (FOSCHIA, NEBBIA)

❑ RAFFREDDAMENTO PER AVVEZIONE

ARIA UMIDA/CALDA DAL MARE SI SPOSTA SU TERRA FREDDA (NEBBIA COSTIERA)

COME SI FORMANO LE NUBI

❑ RIMESCOLAMENTO DI MASSE

DUE MASSE D'ARIA CON TEMPERATURE ED UMIDITÀ DIVERSE VENGONO A CONTATTO

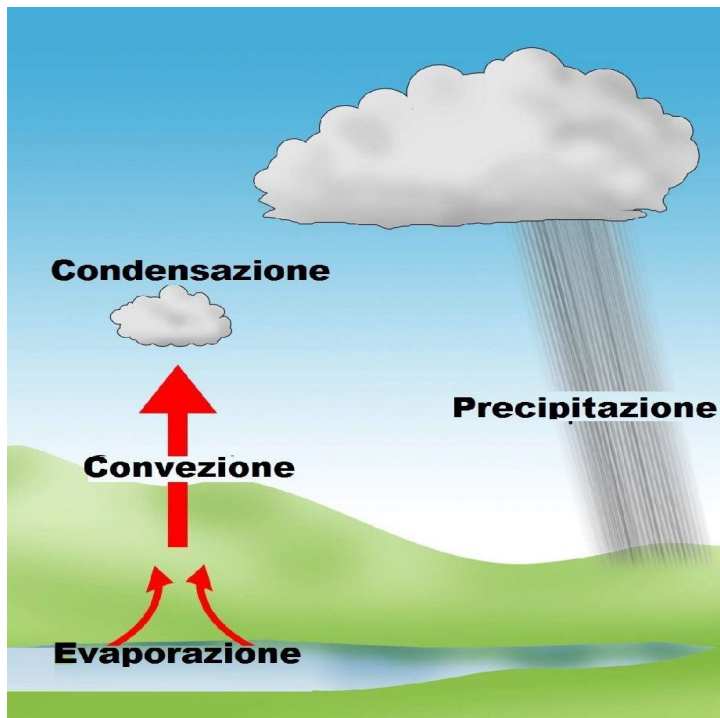
❑ MOVIMENTI O SCORRIMENTI ASCENDENTI

CONDENSAZIONE PER DIMINUZIONE DI PRESSIONE E TEMPERATURA

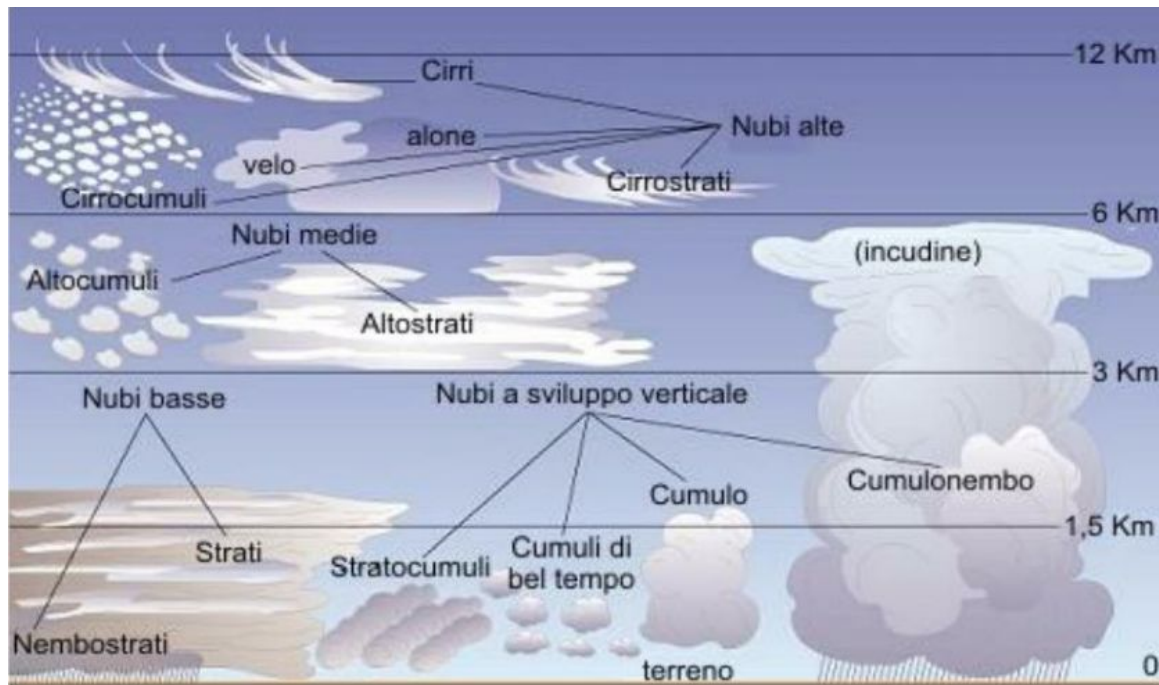
❑ CONDENSAZIONE PER UMIDIFICAZIONE

MASSE D'ARIA CALDA ED UMIDE, RISALENDO INCONTRANO ALTRO VAPORE ACQUEO CHE DETERMINANO LA SATURAZIONE E DANNO LUOGO ALLA CONDENSAZIONE

COME SI FORMANO LE NUBI

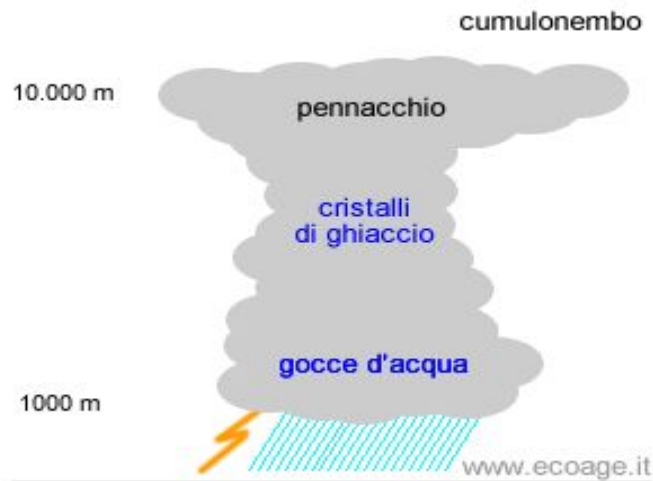


COME SI FORMANO LE NUBI



TEMPORALI

BREVE E VIOLENTA PERTURBAZIONE ATMOSFERICA, CON VENTI DI FORTE INTENSITÀ, SCROSCI DI PIOGGIA E SCARICHE ELETTRICHE



TEMPORALI

SI FORMANO:

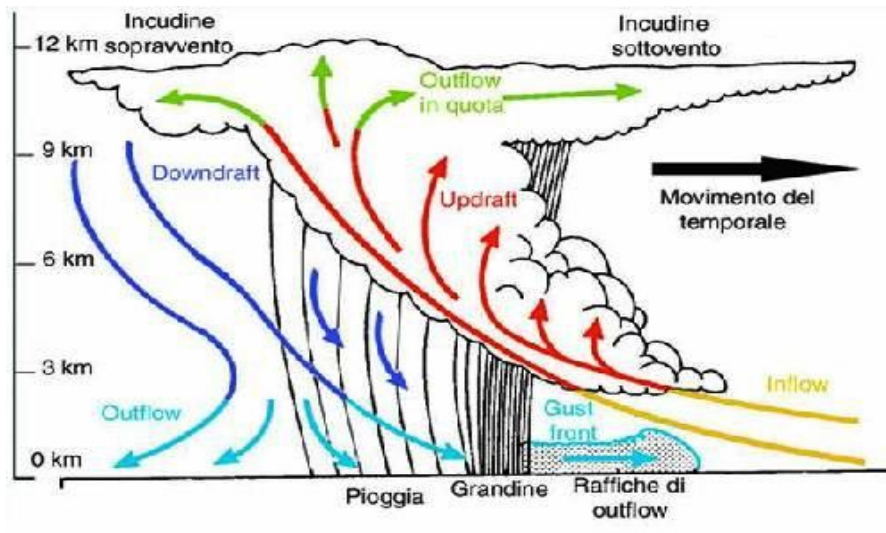
- NELLE PERTURBAZIONI DA FRONTI FREDDI
- NEI CALDI POMERIGGI ESTIVI IN CORRISPONDENZA DI RILIEVI

NON SI MUOVE CON IL VENTO DI SUPERFICIE MA SI MUOVE CON LA MASSA D'ARIA CHE LO CONTIENE.

MOVIMENTI IMPREVEDIBILI

GROPPI

INCREMENTO REPENTINO DI VENTO ASSOCIATO ALLA PRESENZA DI TEMPORALI

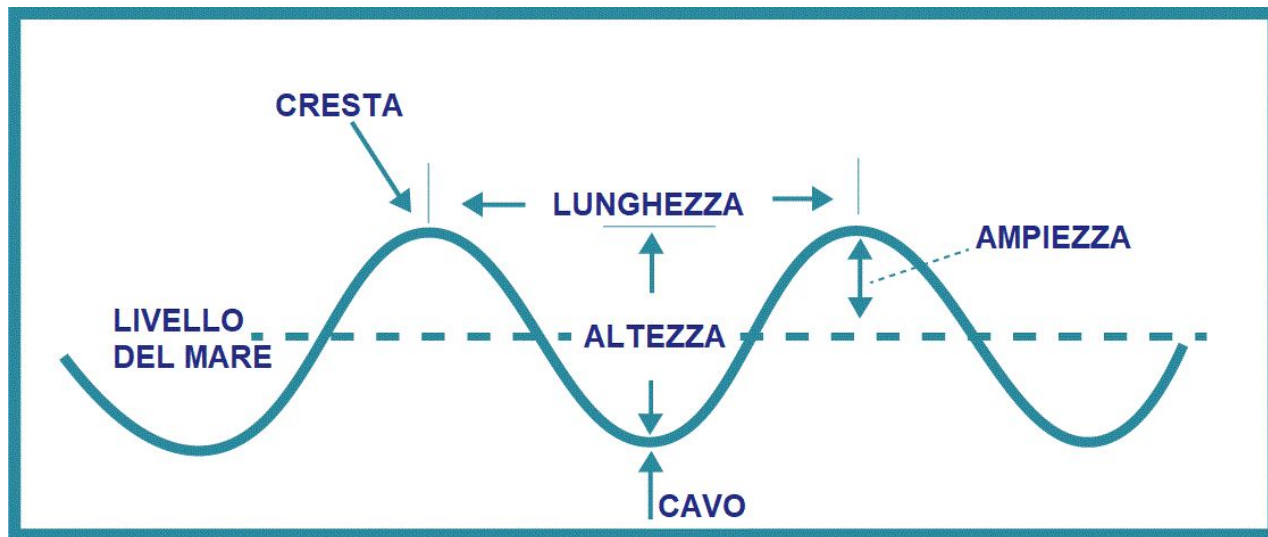


FORZA DEL VENTO

SCALA BEAUFORT

Grado Beaufort	Tipo di vento	Nodi		km/h		Effetti		Altezza delle onde (metri)
		Min	Max	Min	Max	Terra	Mare	
0	Calma	<1		<1		Il fumo si alza verticalmente	Mare piatto	-
1	Bava di vento	1	3	1	5	Il vento piega il fumo	Piccole increspature, senza creste bianche di spuma.	0,1
2	Brezza leggera	4	6	6	11	Il vento si avverte sul viso	Increspature corte ma più evidenti, con creste che non si rompono.	0,2 - 0,3
3	Brezza tesa	7	10	12	19	Il vento agita le foglie	Onde molto piccole; le creste cominciano a rompersi.	0,6 - 1
4	Moderato	11	16	20	28	Il vento solleva carte	Onde piccole che cominciano ad allungarsi; spuma più frequente e più evidente.	1 - 1,5
5	Teso	17	21	29	38	Il vento agita i rami	Onde moderate che assumono una forma più allungata; possibilità di qualche spruzzo.	2 - 2,5
6	Fresco	22	27	39	49	Il vento agita grossi rami	Onde più grandi; le creste di spuma bianca sono estese.	3 - 4
7	Forte	28	33	50	61	Il vento ostacola il cammino	Il mare si gonfia; spuma bianca al rompersi delle onde.	4 - 5,5
8	Burrasca	34	40	62	74	Il vento agita grossi alberi	Onde di media altezza e maggiore lunghezza; le creste iniziano a rompersi in spruzzi.	5,5 - 7,5
9	Burrasca forte	41	47	75	88	Il vento asporta camini e tegole	Onde alte; si formano compatte strisce di schiuma lungo la direzione del vento.	7 - 10
10	Tempesta	48	55	89	102	Il vento sradica alberi	Onde alte con creste e mare biancastro; le onde precipitano in modo intenso; la visibilità è ridotta.	9 - 12,5
11	Fortunale	56	63	103	117	Gravi devastazioni	Onde eccezionalmente alte (le navi di media stazza scompaiono per alcuni istanti); la visibilità è ridotta.	11,5 - 16
12	Uragano	>64		>118		Gravissime catastrofi	L'aria è piena di schiuma; il mare è completamente bianco; la visibilità è fortemente ridotta.	>14

STATO DEL MARE



STATO DEL MARE

SCALA DOUGLAS

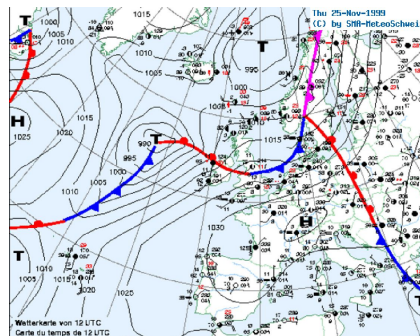
FORZA	DESCRIZIONE	ALTEZZA SIGNIFICATIVA ONDE
0	Calmo	-
1	Quasi calmo	0 - 0,04 m
		0,04 - 0,10 m
2	Poco mosso	0,10 - 0,50 m
3	Mosso	0,50 - 0,80 m
		0,80 - 1,25 m
4	Molto mosso	1,25 - 1,80 m
		1,80 - 2,50 m
5	Agitato	2,50 - 3,20 m
		3,20 - 4 m
6	Molto agitato	4 - 5 m
		5 - 6 m
7	Grosso	6 - 7 m
		7 - 9 m
8	Molto grosso	9 - 14 m

STRUMENTI PER PREVISIONI



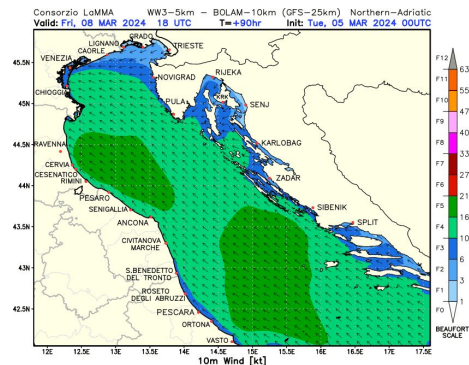
PREVISIONE
GENERICA

INUTILE



PREVISIONE
SINOTTICA

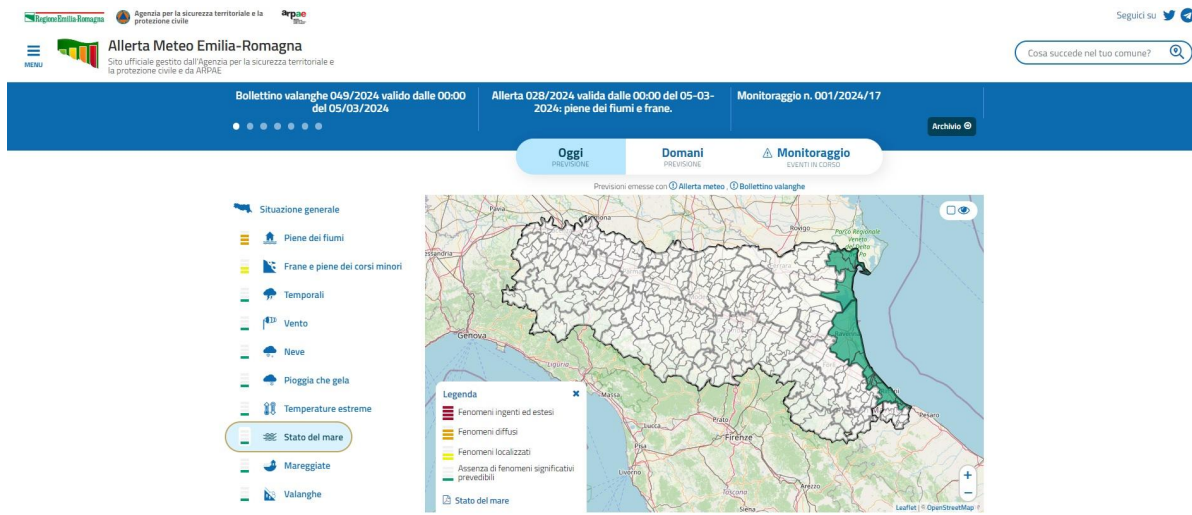
DIFFICILE



PREVISIONE
DINAMICA

EFFICACE

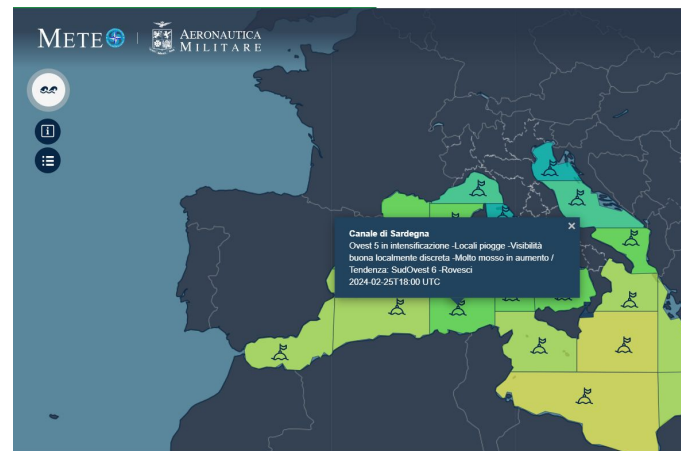
STRUMENTI PER PREVISIONI ALLERTE METEO



STRUMENTI PER PREVISIONI

BOLLETTINI METEOMAR

- <https://www.meteoam.it/it/meteomar>
- TRASMESSI SU CANALI RADIO
- TRASMESSI SU CANALE VHF 68 E 16



BOLLETTINO METEOMAR

ULTIMO BOLLETTINO:

C.N.M.C.A. - METEOMAR - ITA
BOLLETTINO DEL TEMPO SUL MEDITERRANEO
EMESSO ALLE ORE 12:00/UTC DEL GIORNO MERCOLEDÌ, 17 APRILE 2013
E VALIDO FINO ALLE 00:00/UTC DI DOMANI

1. AVVISI:

TEMPORALI IN CORSO: NIL.
TEMPORALI PREVISTI: SU MAR DI LEVANTE.
BURRASCHE IN CORSO:
-NORD 7 SU MAR EGEO,
-NORDOVEST 7 SU MARE SUD DI CRETA.
BURRASCHE PREVISTE:
-NORD 7 SU MAR EGEO,
-NORDOVEST 7 SU MARE SUD DI CRETA.

2. SITUAZIONE:

DEPRESSIONE DI 1010 HPA SUL MAR DI LEVANTE. AREA D'INSTABILITA' SUL MEDITERRANEO ORIENTALE. PRESSIONE ALTA E LIVELLATA SUL MEDITERRANEO CENTRO-OCCIDENTALE.

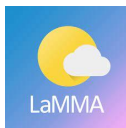
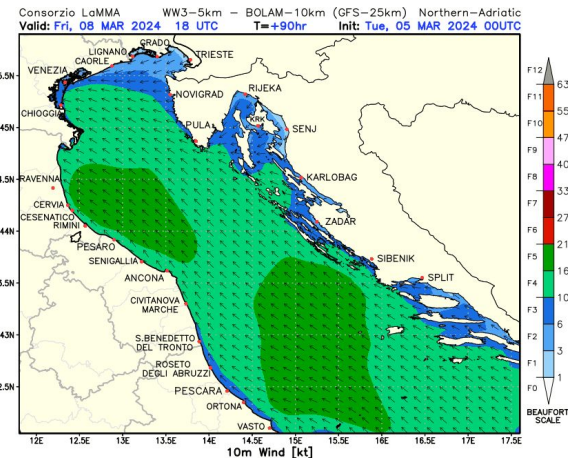
3. PREVISIONE VALIDA FINO ALLE 00:00/UTC DI DOMANI E TENDENZA NELLE 12 ORE SUCCESSIVE:

-MAR LIGURE: VARIABILE 1 CON BREZZE COSTIERE -SERENO O POCO NUVOLOSO
-VISIBILITA' DISCRETA IN DIMINUZIONE -QUASI CALMO /TENDENZA:
VARIABILE 1 -SERENO O POCO NUVOLOSO.
-MAR DI CORSICA: NORD 1 CON BREZZE COSTIERE -SERENO O POCO NUVOLOSO
CON FOSCHIA -VISIBILITA' DISCRETA IN DIMINUZIONE -QUASI CALMO
/TENDENZA: VARIABILE 1 -SERENO O POCO NUVOLOSO.
-MAR DI SARDEGNA: NORDEST 1 CON BREZZE COSTIERE -SERENO O POCO
NUVOLOSO -VISIBILITA' DISCRETA IN DIMINUZIONE -QUASI CALMO
/TENDENZA: VARIABILE 1 -SERENO O POCO NUVOLOSO.
-CANALE DI SARDEGNA: NORDEST 2 CON BREZZE COSTIERE -SERENO O POCO
NUVOLOSO CON FOSCHIA -VISIBILITA' DISCRETA IN DIMINUZIONE -POCO
MOSSO /TENDENZA: NORDEST 2 -SERENO O POCO NUVOLOSO.

STRUMENTI PER PREVISIONI

SITI E APPLICAZIONI (ALCUNI ESEMPI)

- METEO AM
- CONSORZIO LAMMA
- WINDY.COM
- ILMETEO.IT
- METEO&RADAR.IT



DOMANDE?

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!