

GEOGRAFIA FISICA

26/09/2025

Che cosa si studia?

Studia i caratteri della superficie terrestre, la loro distribuzione e i loro rapporti reciproci.

Cosa studieremo?

- **LITOSFERA:** le grandi morfostrutture della crosta terrestre: caratteristiche geometriche e fisiche della terra; morfostrutture continentali: cratoni, orogeni, grandi aree di frattura, coperture sedimentarie recenti, regioni vulcaniche; morfostrutture oceaniche: dorsali medio oceaniche, piane abissali; archi insulari; la piattaforma continentale.
- **ATMOSFERA:** la radiazione solare motore dei processi esogene: insolazione, distribuzione delle temperature sul globo e regimi termici, composizione e struttura verticale dell'atmosfera, le masse d'aria e i loro movimenti, origine e tipi di precipitazione sulla superficie terrestre, regimi pluviometrici. Il clima: criteri di classificazione dei climi, i principali tipi di clima e la loro distribuzione geografica.
- **IDROSFERA:** le acque oceaniche: fondamenti di oceanografia, l'acqua del mare: genesi, composizione, parametri fisici, la struttura verticale degli oceani, ghiacci marini, movimenti del mare, le correnti superficiali e profonde, le maree...

LA FORMA DELLA TERRA

La terra ha una forma irregolare, gli astronomi però ci dicono (già da molto tempo) che la terra ha una forma grosso modo sferica. ma la figura geometrica che meglio la descrive è l'ellissoide.

Le sue dimensioni sono:

--> raggio polare: 6356 km

--> raggio equatoriale: 6377 km

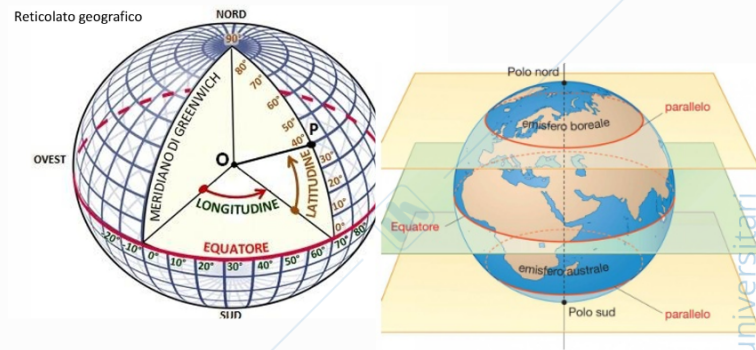
Per identificare un punto utilizziamo le coordinate geografiche:

Latitudine: distanza angolare di un punto dall'equatore, si misura di 10 gradi in 10 gradi. ma non è sufficiente da sola, serve anche la longitudine.

- Longitudine: distanza angolare di un punto da un determinato meridiano, un meridiano è una circonferenza che si ottiene intersecando la superficie terrestre con piani che contengono l'asse di rotazione.

tra tutti i paralleli sono importanti 5:

- equatore
- tropico del cancro e capricorno
- circolo polare artico e antartico



1 grado è 60 primi,

la vera forma della terra non è un geoide perché: non corrisponde con la superficie fisica della terra. In tutti i punti della superficie di un geoide la direzione della forza di gravità è perpendicolare alla superficie stessa. La superficie terrestre non può essere approssimata a un solido, perché ha tante variazioni sulla superficie.

29/09/2025

La massima elevazione della terra.

- Quella sopra alla superficie degli oceani è chiamata crosta continentale, quella sotto crosta oceanica. Sulla terra la massima altezza è ., 8848 metri di altezza. Le rocce del monte Everest ha fossili di animali marini molto antichi.

Massime elevazioni della Tera:

- Everest
- Aconcagua
- Denali
- Kilimanjaro
- Vinson Massif
- Puncak Jaya
- Monte bianco

Perché l'antartide ha l'elevazione maggiore?

Spessore della calotta

Profilo continentale

Se facciamo un profilo tra i vari continenti vediamo dei rilievi. La parte centrale ad altopiano è ai lati ii rilievi.

Minime elevazioni

Punti dove le quote scendono sotto il livello del mare, chiamate anche cripto depressioni.

- Mare morto, a -400 metri, ha un immissario ma nessun emissario. Lago iper salino, si registra la massima salinità. Il più famoso.
- Mar Caspio, -28 metri
- Valle della morte, a -86 metri

Se ci riferiamo alla crosta oceanica ne abbiamo altre: le fosse oceaniche, depressioni della crosta oceanica, allungata e profondità aumentano fino a valori di 10'000 metri.

- Fossa delle Marianne, -10'898 metri
- Fossa di Puerto Rico, -8648 metri
- Fossa di giava, -7725 metri

Molto complicate da misurare.

Le massime elevazioni e profondità si equilibrano.

Curva ipsografica.

- Vediamo tutta la superficie terrestre con le sue caratteristiche, grafico xy, sulle x abbiamo la % della superficie terrestre, indica la percentuale di superficie terrestre in un determinato punto a una determinata quota.

La curva ha dei flessi, in questi punti si delimita delle porzioni che sono più o meno acclive.

Estensione delle terre emerse

Fascia di latitudine (°)	Emisfero boreale % terre emerse	Emisfero australe % terre emerse
0-10	23	24
10-20	26	22
20-30	38	23
30-40	43	11
40-50	52	3
50-60	57	1
60-70	72	10
70-80	30	70
80-90	10	85

In base alla fascia latitudinale, partendo dall'equatore verso i poli.

le morfostrutture della terra

quando parliamo di morfostrutture ci riferiamo alla superficie ma anche alla porzione della litosfera. profondità di circa 100km. dopo viene il mantello, tra la crosta e il mantello superiore c'è l'astenosfera con un comportamento plastico. fluido molto viscoso.

le morfostrutture: grandi elementi del rilievo derivati dal contrasto fra fattori endogeni ed esogeni, ma predominano quelli endogeni.

morfo: struttura, quindi qualcosa che caratterizza per la forma la crosta terrestre. si caratterizza sia per forma, per le rocce che la costituisce e la storia geologica. **endogeno:** deriva da qualche cosa che succede all'interno della terra --> rilascio di energia. esempio: terremoti. **esogeni:** la fonte di energia è il sole --> attraverso interazioni di diazione solare e atmosfera terrestre. modifica la superficie terrestre.

morfostrutture continentali:

- zoccoli cristallini (cratoni)
- aperture sedimentarie antiche
- aree di frattura e fosse continentali
- catene montuose a pieghe
- regioni vulcaniche
- bacini sedimentari recenti (pliocene-pleistocene)

morfostrutture oceaniche:

- dorsali oceaniche
- pianure abissali
- fosse oceaniche
- margini continentali
- archi insulari

zoccoli cristallini o cratoni: aree subpianeggianti o debolmente ondulate, talvolta con leggera bombatura centrale. formate da rocce di vario tipo, tutte di età molto antica che diminuisce dal centro alla periferia, plurideformate, fratturate ed iniettate di intrusioni magmatiche.

catene montuose

morfostrutture di forma stretta e allungata, che si innalzano sensibilmente rispetto alle zone circostanti. (una montagna è un qualunque rilievo della

crosta terrestre) si trovano spesso al bordo delle masse continentali.

energia di rilievo: quantificabile attraverso l'entità dei dislivelli, l'attività dei versanti, il rapporto altezza/larghezza della catena.

Le catene montuose hanno caratteri morfologici che le caratterizzano, ma non solo; la natura delle rocce che le compongono le catene montuose hanno delle caratteristiche. L'origine delle rocce che le compongono sono quelle sedimentarie, hanno fossili di animali marini, degli ammoniti. Ma generalmente non contengono fossili visibili ad occhio nudo ma visibili al microscopio; si formano per accumulo e compattazione nei bacini di sedimentazione. Si trovano anche rocce igne generate dalla solidificazione di fusi magmatici, provenienti dal mantello. Aumentando la profondità, dalla crosta verso il mantello, aumenta la pressione e si possono avere fusioni parziali di rocce di crosta o mantello che arrivano in superficie e dare luogo alle manifestazioni vulcaniche; altre rimangono in profondità, raffreddano e possono essere messe in luce per erosione. Abbiamo anche rocce metamorfiche, sono quelle che si trasformano tramite trasformazioni di altre rocce per via di cristallizzazione sottoposti a forti cariche o pressioni ad elevate temperature.

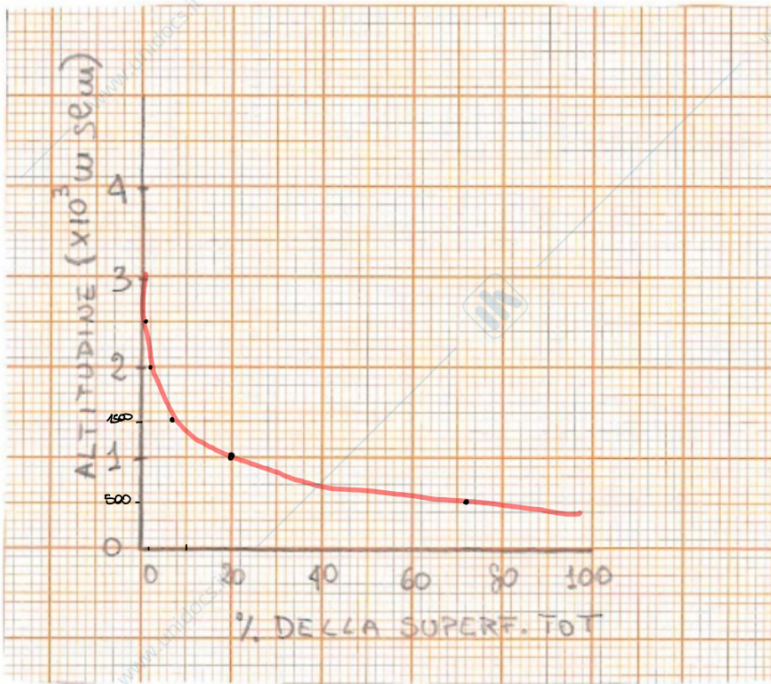
Alpi urali: catena montuosa che limita..

Alpi: lunghezza di 1200km..

Alpi scandinave

archi insulari

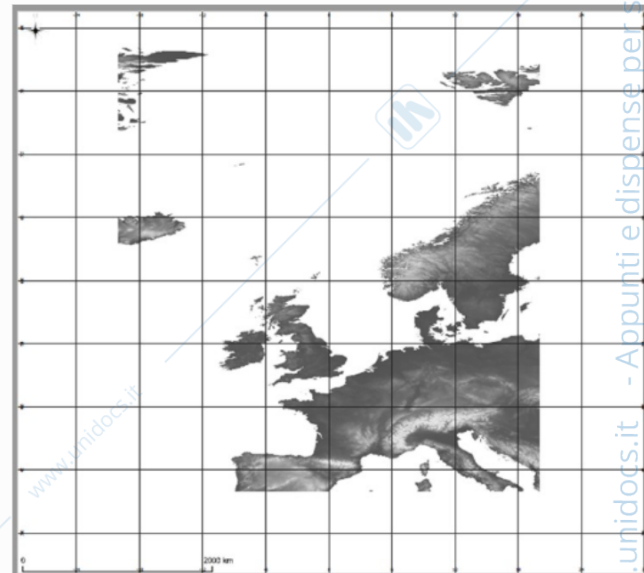
piano di Ben Nevis



x (% superficie con altitudine > H)	H (altitudine in m s.l.m)
0,05%	4000
0,3%	3000
2%	2000
20%	1000
71%	500
100	0

$A_{TOT} : 100 = A_p : x \rightarrow 3337 : 100 = 2355 : x$

Altitudine (m s.l.m)	Area (km ² x 10 ³)	
0-500	2355	71%
500-1000	663	20%
1000-1500	215	7%
1500-2000	60	2%
2000-2500	27	1%
2500-3000	11	
3000-3500	2	
3500-4000	2	
4000-4536	2	



2) Dov'è l'antipodo di ... ?

<https://www.antipodesmap.com/>

- a) ~~San Francisco~~
- b) ~~Le Isole Svalbard~~
- c) ~~Pretoria~~
- d) Cercare una località che abbia come antipodo una terra emersa

Coordinate geografiche località (x° y' z'')	Coordinate geografiche antipodo (x° y' z'')
a) Lat: 37° 46' 45,3" Long: 122° 26' 9,6"	Lat: 37° 46' 45,3" Long: 57° 29' 59,4"
b) Lat: 78° 43' 11,5" Long: 20° 20' 57,6"	Lat: 78° 43' 11,5" Long: 159° 39' 2,9"
c) Lat: 25° 44' 45,3" Long: 28° 11' 16,5"	Lat: 25° 44' 45,3" Long: 151° 48' 43,5"
d) nome: ISOLA DI PASQUA	

Ubicare i punti sul planisfero



gli archi insulari

caratterizzano il marino occidentale e settentrionale dell'oceano pacifico, mentre sul lato orientale troviamo i cosiddetti "archi dei margini continentali" in cui sono saldati a blocco continentale.

rappresentano il segmento occidentale dell'anello di fuoco del pacifico.

l'interpretazione geodinamica è che siano margini attivi di placche crostali in corrispondenza dei quali la crosta oceanica viene subdotta al di sotto della crosta continentale.

altro tipo di **margini attivi** sono quelli nei quali la crosta oceanica viene subdotta al di sotto della crosta continentale direttamente in corrispondenza del margine continentale. chiamati così perchè ci sono attività sismica e vulcanica che gli caratterizza.

esempio di questo tipo di margine è quello della costa occidentale li stati uniti. il monte st. helens, ritenuto un vulcano non più attivo, ha prodotto un'imponente ed improvvisa eruzione di tipo esplosiva.

Vulcani

rilievo montuoso, non necessariamente un monte, che si forma per la solidificazione di magma ma anche altri prodotti vulcanici.

durante la fase eruttiva può emettere:

- materiale liquido: lave
- materiali solidi: piroclasti, tefra. la solidificazione del magma avvenuto nel condotto vulcanico. in questo condotto la lava solidifica e abbiamo la formazione di materiali solidi. in casi molto densi scivolano lungo i pendii come "lava" ma in realtà sono composti solidi fatti scivolare dal materiale liquido. i tefra sono molto piccoli, costituiti da vetro.
- materiali aeriformi: gas

le eruzioni vulcaniche possono essere caratterizzate dall'emissione di lava o prodotti piroclastici. ma è la viscosità che determina se l'eruzione sarà effusiva o esplosiva: una bassa viscosità favorisce la fuoriuscita tranquilla della lava fluida (eruzione effusiva), mentre una viscosità elevata ostacola il degassamento del magma, provocando un accumulo di pressione che può portare a un'eruzione esplosiva con emissione di prodotti piroclastici.

eruzione effusiva: magmi dove la silice non è particolarmente abbondante (magmi con bassa viscosità), il magma è effusivo

eruzione esplosiva: magmi dove la silice è molto presente (magmi con alta viscosità), il magma è molto viscoso.

la crosta oceanica se coinvolta in un processo di effusione è probabile che dia origine un tipo di lava che fluisce --> eruzione effusiva (perchè la crosta continentale è ricca di silice) se abbiamo un'eruzione dovuta alla crosta continentale --> eruzione esplosiva perchè il magma è ricco di silice molto viscoso.

stili di attività

stile hawaiano (effusiva)

eruzione pliniana (esplosiva)

eruzione stromboliana, tipica del vulcano stromboli, attività particolare differente da quelle

precedenti. in cosa consiste: in egual misura effusiva ed esplosiva.

tipi di vulcano

- vulcano a scudo: forma conica a basso angolo, magmi liquidi sottosaturi in silice
- stratovulcano: forma conica irregolare, alternanza di colate di lava e depositi piroclastici
- cono di scorie o cono piroclastico: forma conica, prodotti piroclastici in singoli eventi
- caldera: depressione circolare di grandi dimensioni, prodotta dal collasso di un edificio vulcanico.

il vesuvio

ha un'attività pliniana, ha un condotto ostruito. ha due edifici vulcanici, il cono e all'esterno c'è il bordo prodotto dalla caldera del monte somma.

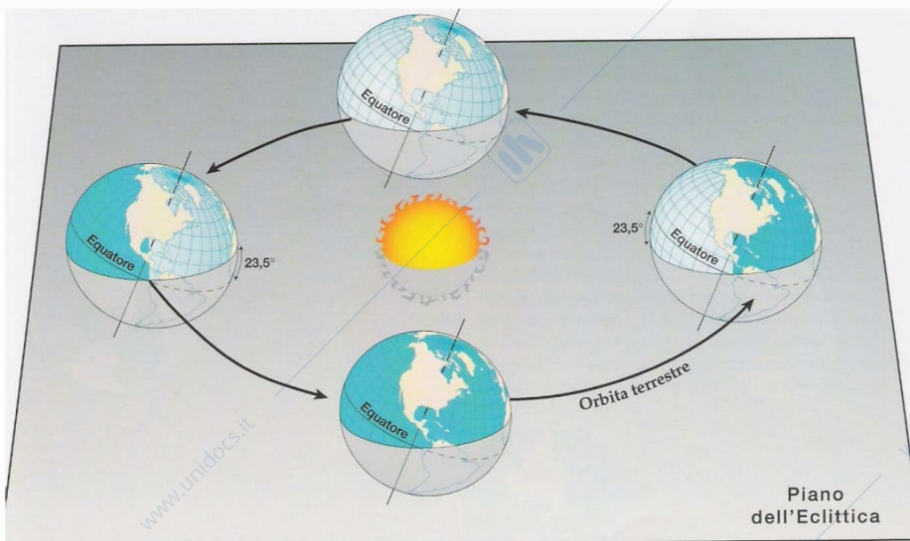
campi flegrei

24/10/2025

L'ATMOSFERA

1. MOTI DELLA TERRA

la terra ruota, i moti principali sono di rivoluzione (attorno al sole) e rotazione (attorno al proprio asse). quello di rotazione dura 24 ore, quello di rivoluzione 365 giorni.



possiamo osservare due cose:

- 1) lo spostamento sull'ellissi avviene in modo antiorario.
- 2) il sole dell'ellissi non sta al centro ma copre uno dei due fuochi.

possiamo vedere che l'asse di rotazione terrestre rispetto al piano che contiene l'ellissi è **inclinato**. questo angolo misura 23,5° (latitudine dei tropici).

il fatto che il moto di rivoluzione percorra un'ellisse e il sole occupi uno dei due fuochi è noto fin dai primi anni del 17° secolo; da quando Keplero stabilì da osservazioni astronomiche fatte da lui ma anche da altri definisce le leggi di Keplero:

1. afferma che i pianeti descrivono orbite ellittiche attorno al Sole, che occupa uno dei due fuochi dell'ellisse
2. afferma che il raggio vettore che unisce il Sole a un pianeta spazza aree uguali in intervalli di tempo uguali
3. afferma che il quadrato del periodo di rivoluzione di un pianeta è direttamente proporzionale al cubo del semiasse maggiore della sua orbita

1.1 L'ALTERNARSI DEL GIORNO E DELLA NOTTE

il giorno è la porzione di giorno in cui il cielo è illuminato dalla luce del sole, la notte è la porzione di giorno che non è illuminata dalla luce del sole.

il passaggio dal giorno alla notte è una cosa che non si sperimenta in un istante, ma perché

piano piano comincia a parere un bagliore e poi si illumina. all'orizzonte verso est vediamo sorgere il sole. questa transizione è dovuta al fatto che il sole ubisce fenomeni di diffusione, che sono responsabili del fatto che quando il sole è vicino all'equatore vediamo della luce. perchè avviene? perchè la terra è circondata dall'atmosfera, se non ci fosse non avverrebbe in maniera graduale ma in maniera istantanea (nei pianeti senza atmosfera non abbiamo né alba né crepuscolo). se osserviamo la terra dallo spazio vediamo un fenomeno reale, la posizione di una linea che separa il dì dalla notte, nella foto la vediamo questa linea il 4



novembre quando siamo nell'ora solare. la posizione del circolo di illuminazione è importante.

durante l'anno cambia posizione:



per due giorni l'anno passa per i poli: **equinozi**, la congiungente sole-terra giace sul piano equatoriale. questi giorni sono definiti come gli unici momenti in cui la terra assume questa specifica posizione rispetto al sole. piano eclittica e piano equatoriale si intersecano. il dì e la notte hanno uguale durata.

nei **solstizi** il ciclo d'illuminazione della terra si colloca alla minima latitudine che può raggiungere durante l'anno, che è quella dei circoli polari. i giorni si identificano in base alla posizione del circolo di illuminazione che è tangente ai circoli polari.

afelio nel semestre estivo, lontano dal sole. perielio, semestre invernale, vicino al sole. questo ha una conseguenza: l'inverno la terra è più vicina al sole che in estate.

27/10/2025

L'ALTERNANZA DELLE STAGIONI

Alle medie latitudini il sole non culmina mai allo zenit e raggiunge la massima altezza sull'orizzonte nel giorno del solstizio estivo e la minima in quello invernale.

osservando la terra dallo spazio osserviamo cosa succede all'equatore nei giorni degli equinozi. il sole è 90° gradi, i raggi arrivano in maniera perpendicolare sulla superficie. nei giorni dei solstizi il culmine del sole sull'orizzonte è minima, $66,5^\circ$, è comunque un'altezza di culminazione rilevante

nella fascia intertropicale il sole culmina allo zenit due volte l'anno, in due giorni compresi tra gli equinozi e il solstizio estivo nell'emisfero boreale, viceversa nell'emisfero australe,

radiazioni solare

31/10/2025

l'insolazione: è l'energia proveniente dal sole ricevuta da una determinata unità di superficie in un determinato intervallo di tempo

l'irraggiamento è la radiazione istantanea misurata in $W/m^2/anno$

l'energia che il sole fornisce alla terra è: massima quando i raggi formano un angolo retto con il piano della tangente, ed è tanto minore quanto più il valore di questo angolo si riduce a una maggiore inclinazione corrisponde anche uno spessore maggiore di atmosfera attraversata e quindi un maggiore assorbimento e diffusione. l'insolazione misurata dipende anche dalla trasparenza dell'atmosfera che varia a seconda delle condizioni meteorologiche.

la costante solare è energia ricevuta dal sole al di fuori dell'atmosfera. la costante solare non essendo di fatto costante nel tempo, non è una costante fisica né in senso scientifico moderno. varia periodicamente nel corso dell'anno. perché ha valore massimo a gennaio e valore minimo a luglio? perché in inverno siamo più vicini al sole rispetto che in estate.

albedo: radiazione riflessa dalla superficie sulla terra

07-11-2025

com'è composta l'atmosfera, il limite esterno è un valore che non possiamo definire perché i gas si rarefanno ma non seguono un criterio.

la composizione

tramite i ghiacciai possiamo studiare la composizione dell'atmosfera, se noi andiamo a recuperare dei campioni tramite carotaggio possiamo vedere com'era composta l'atmosfera.

variazione altimetrica della pressione

ciclone: FENOMENO METEOROLOGICO AL DI FUORI DELLA FASCIA intertropicale, nella fascia tropicale invece il ciclone è sinonimo di uragano. condizione di persistente di bassa pressione, maggiore umidità, l'aria pesa di meno e sale verso l'alta, diminuisce la sua temperatura e il vapore acqueo tende a produrre precipitazione

anticiclone: al suolo abbiamo un'area di alta pressione, l'aria al di sopra è pesante e scende verso il basso, subsidanza.

se guardo una carta delle isobare, trovo delle linee che collegano tutti i punti che hanno la stessa pressione. ci indicano la pressione atmosferica. si posizionano in modo da identificare le aree cicloniche e anticicloniche. quando sono concentriche, a pressione dal centro alla periferia abbiamo una zona ciclonica, se invece cresce dalla periferia al centro siamo in una zona anticiclonica. possono essere persistenti o effimere. ci sono delle celle abbatana persistenti, ma che comunque stagionalmente si spostano, confrontiamo quelle di luglio e gennaio. sull'oceano atlantico abbiamo una cella di alta pressione: a gennaio sulle coste di Spagna e Portogallo, e da una stagione all'altra rimane lì. sul continente asiatico a gennaio abbiamo alta pressione a luglio invece di bassa pressione. sugli oceani abbiamo entrambe (?), si differenziano, deformano ma rimangono lì. al di sopra delle terre emerse le celle diventano opposte tra una stagione e l'altra.

10/11/2025

movimenti dell'atmosfera sono: venti costanti, venti periodici, venti variabili
che cos'è un vento? se noi abbiamo un nucleo di alta e bassa pressione, per riequilibrarli i flussi di pressione si ha uno spostamento di materia di gas atmosferici dal punto di alta pressione a quelli di bassa pressione. come si muove il vento? si muoverà perpendicolarmente alle isobare, diciamo che questo movimento non è quello che ci aspetteremo a causa della rotazione terrestre. più vicine le isobare più è veloce il vento che si forma. le isobare ci danno indicazione del gradiente barico, dato dalla distanza dalle isobare. il vento in teoria si dovrebbe muovere perpendicolarmente alle isobare, ma in realtà nell'emisfero boreale il vento è deviato verso destra, compie un movimento orario coprendo un moto attorno al nucleo di alta pressione. nella cella di bassa pressione la vorticità è convergente e in senso antiorario. nell'emisfero il contrario, anche se nel nucleo di alta pressione il moto rimane antiorario. qualunque oggetto che si muove che cammina sulla terra e cambia latitudine è soggetto a questa legge, legge di Ferrel. gli oggetti sono deviati a dx nel boreale e a sx nell'emisfero australe. perché avviene? dobbiamo ragionare sul moto di rotazione attorno al proprio asse, ha un'accelerazione costante. cosa succede? un punto che si muove sulla terra si muove concordamente al moto di rotazione, se si trova all'equatore per percorrere 15° ci mette un'ora. a parità di distanza angolare la distanza lineare che deve percorrere è maggiore alle basse latitudini e minore alle alte latitudini. per la conservazione della quantità di moto i punti alle diverse latitudini o rimangono indietro o vanno avanti rispetto alla posizione teorica, con fine di mantenere la conservazione della quantità di moto. quindi vengono deviati verso dx o verso sx.

le celle anticicloniche stanno centrate sui due tropici quindi alta pressione, sono sorgenti di masse d'aria che si spostano ad aree di bassa pressione. abbiamo in maniera costante alta pressione subtropicale e bassa pressione subpolare.

ci rendiamo conto che in corrispondenza dell'equatore abbiamo costantemente bassa pressione. perché? nella fascia che insiste al di sopra dell'equatore l'insolazione

13-11-2025

venti periodici: le brezze

hanno periodicità giornaliera, possiamo osservarli in qualsiasi fascia latitudinale. non dipende dalle celle di alta e bassa pressione. le due brezze che prenderemo in considerazione sono quella di valle e di monte, di mare e di terra.