



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

Pressione atmosferica - Venti e circolazione globale (seconda parte)

Prof. Manuela Pelfini

1

Zona di convergenza intertropicale e circolazione monsonica

Variazioni stagionali

Estate boreale: forte irraggiamento
 Le 7 componenti si spostano verso N; nella stagione opposta si spostano verso S
 Spostamento massimo alle basse latitudini, minimo ai poli

Anche la *convergenza intertropicale* si sposta

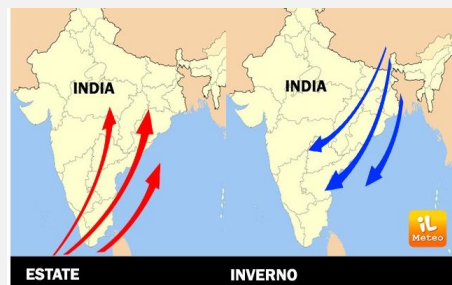
Di poco nella parte occidentale, molto in Asia (fino a 40°lat) Siberia:

I venti invertono la loro direzione: **monsoni** (dall'arabo *maswin* – *stagione*) – principalmente in asia meridionale e orientale

Estate: vento da oceano indiano e Pacifico SE porta aria calda e umida (dal mare verso il continente)

Inverno: vento da N verso Cina, SE asiatico, India e medio oriente – condizioni di siccità (dal continente al mare)

Zona di convergenza intertropicale (Intertropical Convergence Zone ITCZ)



[https://www.ilmeteo.it/notizie/i-monsoini-alla-scoperta-di-questi-venti](https://www.ilmeteo.it/notizie/i-monsooni-alla-scoperta-di-questi-venti)

2

Zona di convergenza intertropicale e circolazione monsonica

Monsoni: associati a regime stagionale delle precipitazioni

Forti piogge estive (da aria umida marina)

Stagione secca invernale (flusso di aria continentale)

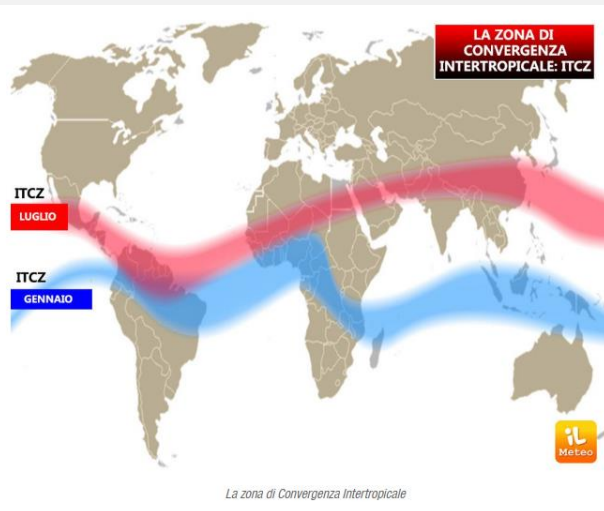
CAUSE dei monsoni

Semplificazione: forte riscaldamento estivo continentale (bassa pressione) richiama aria umida dal mare.

Anticiclone invernale (alta pressione determina flusso di aria verso il mare)

Queste condizioni contribuiscono allo sviluppo dei venti ma non ne spiegano le cause

I monsoni corrispondono alle grandi migrazioni degli Alisei e dei venti occidentali (direzione Nord-Sud) associate a variazioni di latitudine della **Zona di convergenza intertropicale** (su Asia sud orientale)



<https://www.ilmeteo.it/meteorologia/la-zona-di-convergenza-intertropicale-itcz>

3

L'ITCZ - acronimo che indica la **Zona di Convergenza Intertropicale**

area della Terra nella quale si ha la convergenza degli Alisei dell'emisfero boreale con gli Alisei dell'emisfero australe.

Il limite di questa zona si trova circa verso l'Equatore, specie nei mesi autunnali e invernali, più spostato invece verso Nord nei mesi primaverili-estivi.

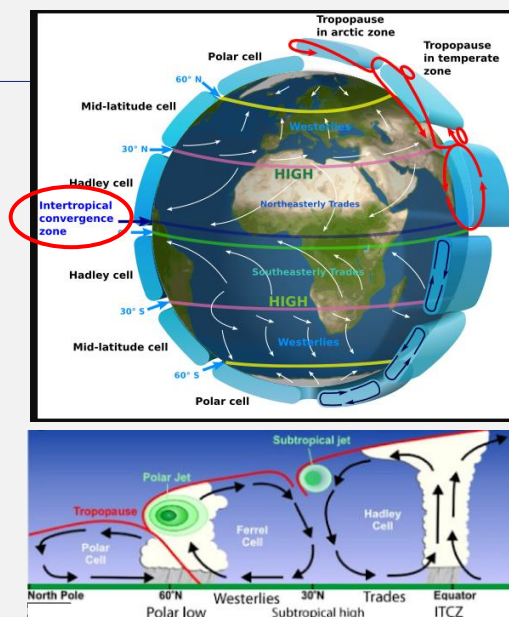
Questa zona è importantissima:

- 1) per la distribuzione delle piogge nelle foreste equatoriali
- 2) per la collocazione degli anticicloni africani.

Più questa linea immaginaria si trova a Nord e più gli anticicloni africani influenzano le latitudini più settentrionali.

Il movimento quindi dell'ITCZ determina l'alternarsi delle stagioni nelle regioni della Terra a clima tropicale e subtropicale.

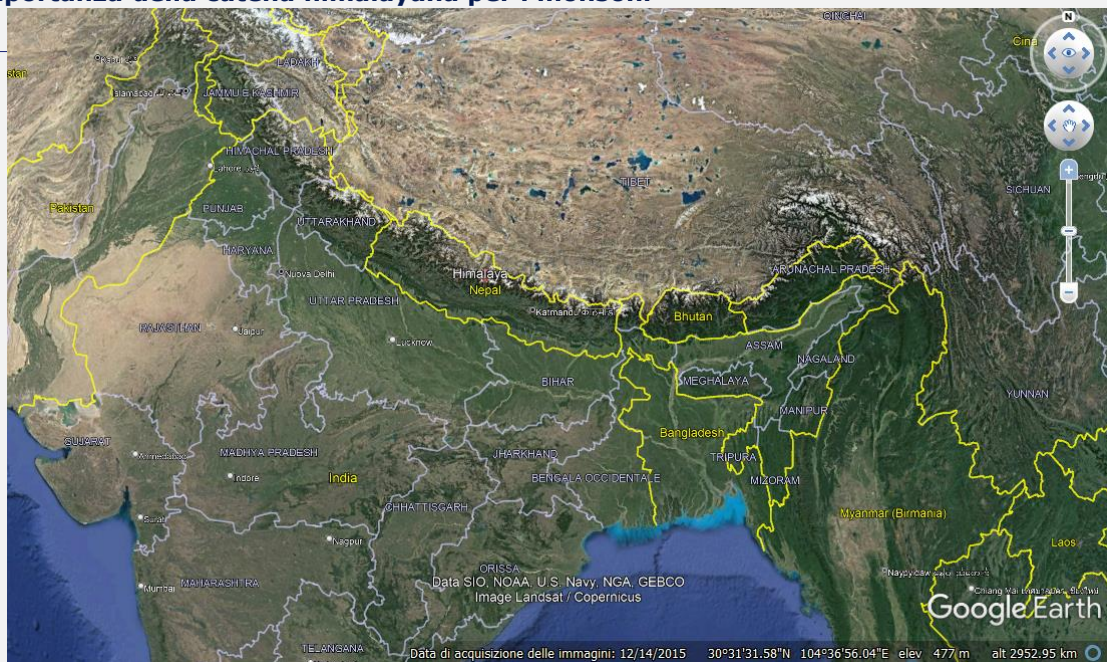
ITCZ è una zona climatica a tutti gli effetti.



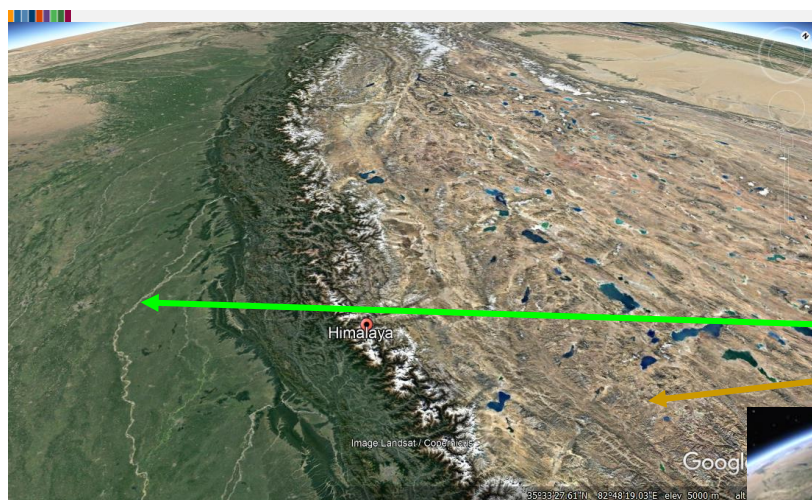
<http://www.meteoweb.eu/2017/04/la-cella-di-hadley-e-la-sua-influenza-sugli-anticicloni/862170/>

4

Importanza della catena himalayana per i monsoni



5



Gigantesca barriera
topografica
Causa forti contrasti
termici tra Asia
meridionale e interno del
continente

Il continente influenza la
posizione e la persistenza
della corrente a getto
subtropicale



6

Importanza dei monsoni:

Più della metà della popolazione mondiale vive in zone climaticamente controllate dai monsoni

Popolazioni dipendenti da agricoltura (controllata dal clima)

Il ritardo delle piogge monsoniche ha pesanti ricadute economiche (possibili carestie)



Piogge monsoniche e alluvioni/frane

7

Sistemi monsonici

MONSONE DELL'ASIA orientale

Invernale (Cina Corea Giappone): aria secca continentale da NO si associa all'alta pressione dell'Asia centrale (anticiclone siberiano)

Estivo: i venti da S e SE non imponenti come quelli dell'asia meridionale ma portano precipitazioni

MONSONE DELL'ASIA MERIDIONALE:

Estivo: i venti prevalenti spirano dall'oceano Indiano – piogge vitali per il continente (inaridito)

Invernale: aria secca domina Asia meridionale-

Vedere immagini sul testo

8

ALTRE AREE MONSONICHE

Parte settentrionale **Australia**:

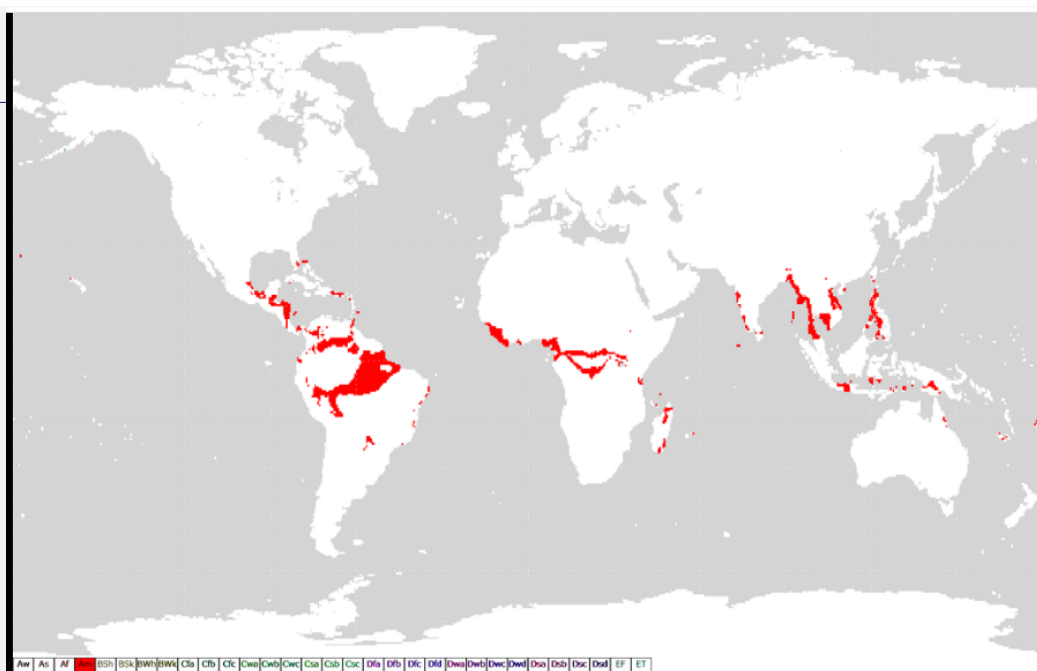
Estate australiana flusso umido da N (dicembre-marzo) e flusso secco verso il mare da S (rimanente parte dell'anno)



Parte occidentale **dell'Africa** **rivolta a S** circolazione monsonica minore: in estate aria oceanica soffia da S e SV



Monsoni SW dell'Arizona (W USA): estate: venti dal mare portano attività temporalesca - New Messico, Arizona e Messico



Zone della Terra caratterizzate dal clima monsonico (tropicale con stagione secca)

Venti e circolazione globale

Venti e pressione alle alte latitudini

Diversa distribuzione degli oceani e dei mari nei due emisferi



Forte influenza sulla formazione delle aree di alta e bassa pressione durante le stagioni

Le aree continentali sono sede di alte pressioni in inverno (aria fredda) e basse pressioni in estate (aria calda)

Emisfero boreale, gennaio: anticiclone siberiano e canadese (alta pressione); bassa pressione (ciclone islandese e della Aleutine) nelle aree settentrionali degli oceani

Emisfero australe: anticiclone permanente la Polo S (Antartide) e bordo di bassa pressione verso N con forti venti da W (venti ruggenti)

11

Venti antartici – i quaranta ruggenti e i cinquanta urlanti



Quaranta ruggenti: espressione data dai marinai inglesi che con i velieri passavano per Capo Horn poiché la forza del vento aumentava verso S. dopo il 50° parallelo definivano i venti come i 50 urlanti

https://it.wikipedia.org/wiki/Quaranta_ruggenti

40 ruggenti e 50 urlanti definiscono due fasce di latitudini australi caratterizzate da forti venti provenienti dal W tra il 40° e il 50° parallelo e tra il 50° e il 60° parallelo dell'emisfero S. Più forti di quelli settentrionali per scontro tra aria fredda Antartide e aria calda proveniente dal centro degli oceani + mancanza di attrito dovuto ad assenza terre emerse

12

Sistemi di venti locali

Venti minori di ma di grande importanza per tempo atmosferico e clima locale

Derivano da gradienti barici locali in risposta alla topografia o a forti contrasti termici

Venti locali

Brezza di mare e brezza di terra: circolazione a base termica (deriva da differenze di riscaldamento)

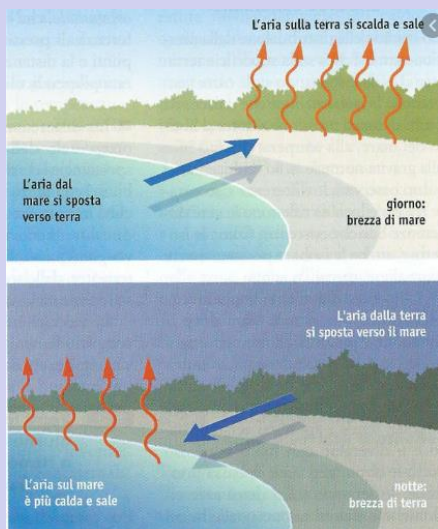
Brezza di valle e brezza di monte: circolazione a base termica (deriva da differenze di riscaldamento)

In genere venti deboli salvo eccezioni:

Mistral: Valle del Rodano: vento freddo e secco - dai rilievi verso la pianura (Provenza)

13

Brezza di mare e brezza di terra



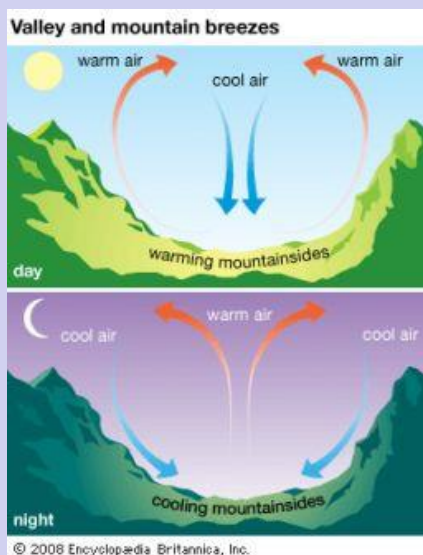
Evidente lungo le coste tropicali ma presente anche alle medie latitudini – il nome indica la direzione di provenienza

Circolazione convettiva causata da ineguale riscaldamento delle superfici della terra e del mare

Brezze di mare più intense, a oltre accompagnate da leggere precipitazioni pomeridiana non si spingono molto nell'entroterra
Brezze di terra più deboli

14

Brezza di monte e brezza di valle



Nelle brezze l'aria si muove seguendo il gradiente

Giorno: **brezza di valle** – aria su versanti si scalda di più – conduzione e irraggiamento → sale – bassa pressione → aria fredda (sede di alta pressione relativa) risale i versanti. Nubi intorno alle cime – pioggerelle pomeridiane) – tipiche in estate

Dopo il tramonto inversione per forte irraggiamento in quota
Aria fredda scivola lungo i versanti più evidenti in inverno

<https://www.centrometeoigure.com/meteowiki/brezze-di-valle-di-monte-e-di-pendio/>

15

Venti catabatici

Venti catabatici (discendenti)

Potente scorrimento di aria fredda verso la base dei versanti

Origine: aree fredde d'alta quota e scendono per gravità verso zone più basse

Anche se si riscalda scendendo è sempre più fredda dell'aria circostante

Tipiche in Groenlandia e Antartide

Può incanalarsi in valli con alta velocità e potere distruttivo:

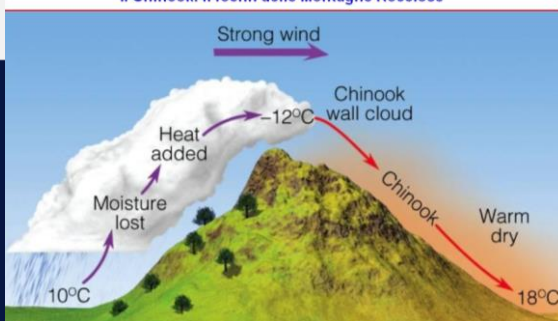
16

Venti foehn e chinook

Foehn (Alpi) Chinook (Montagna rocciose)

Fa forte gradiente barico tra alt pressione su versante sopravvento e bassa pressione su versante sottovento

Il Chinook: il foehn delle Montagne Rocciose



<https://www.meteolive.it/news/1n-primo-piano/2/4-foehn-caldo-perch-48553/>



Effetto föhn: il grafico che sintetizza quando e come si origina.

<https://www.ilmeteo.net/notizie/scienza/effetto-fohn.html>

17

Venti di Santa Ana

Venti con alta velocità, alta temperatura, molto secchi – California

Da celle di alta pressione che persistono all'interno degli Stati Uniti occidentali

Aria diverge in senso orario – produce venti caldi e secchi da NW verso la costa pacifica

Creano le condizioni ideali per i grandi incendi



18