

Il ciclone mobile ha il suo centro sulla cresta di ognuna delle singole ondulazioni e sotto la sua azione le masse d'aria calda tendono a invadere le zone precedentemente occupate dall'aria fredda, dando così origine al cosiddetto *settore caldo* (si veda la Figura 3.41). Invece sul lato destro della cresta nel senso di spostamento dell'onda l'aria calda del settore caldo è costretta a salire sopra l'aria fredda.

La linea ideale che delimita al suolo la parte più avanzata dell'invasione di aria calda viene denominata *fronte caldo*.

Sul lato sinistro dell'onda, invece, l'aria fredda, seguendo anch'essa il movimento antiorario intorno al centro depressionario, tende a incalzare l'aria calda e a incunearsi al di sotto, sollevandola.

La linea che delimita al suolo la parte più avanzata di tale irruzione di aria fredda prende il nome di *fronte freddo*.

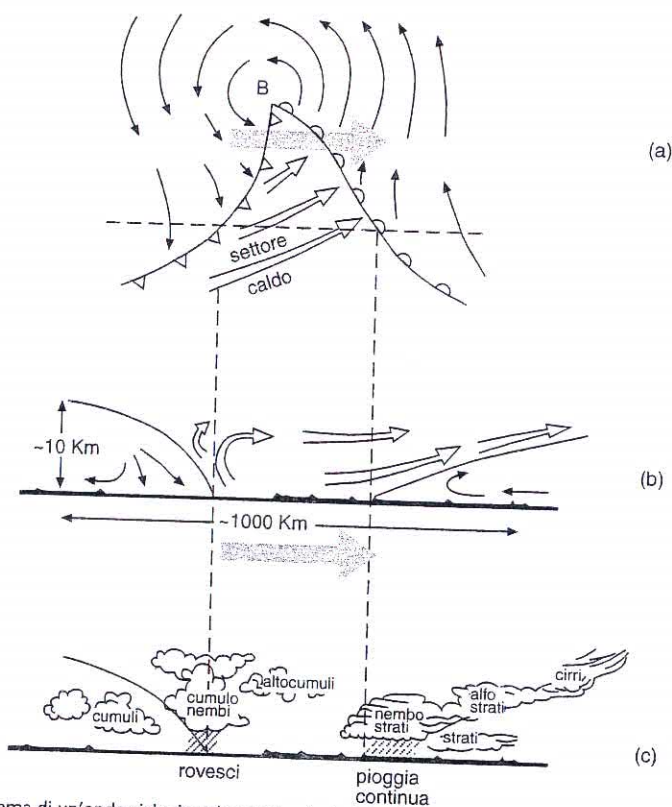


Figura 3.41 – Schema di un'onda ciclonica giovane in pianta (a) e in sezione verticale (b) e tipo di nubi associate (c).

Con il procedere degli eventi, poiché l'aria fredda avanza più rapidamente di quella calda, il settore caldo si restringe gradualmente fino a chiudersi quando il fronte freddo raggiunge il fronte caldo, dando luogo a un sistema misto denominato *fronte occluso*.

all'inizio della fase di occlusione che la circolazione ciclonica raggiunge l'apice, la pressione atmosferica al suolo tocca il valore minimo, i venti divengono particolarmente intensi, nubi e precipitazioni hanno il massimo sviluppo. Da questo momento cessano di agire le cause dinamiche che hanno favorito la nascita del ciclone, il quale pertanto dissipa lentamente per attrito la sua energia cinetica fino a estinguersi. Nella Figura 3.42 sono rappresentate le varie fasi del ciclo di vita di un ciclone extratropicale.

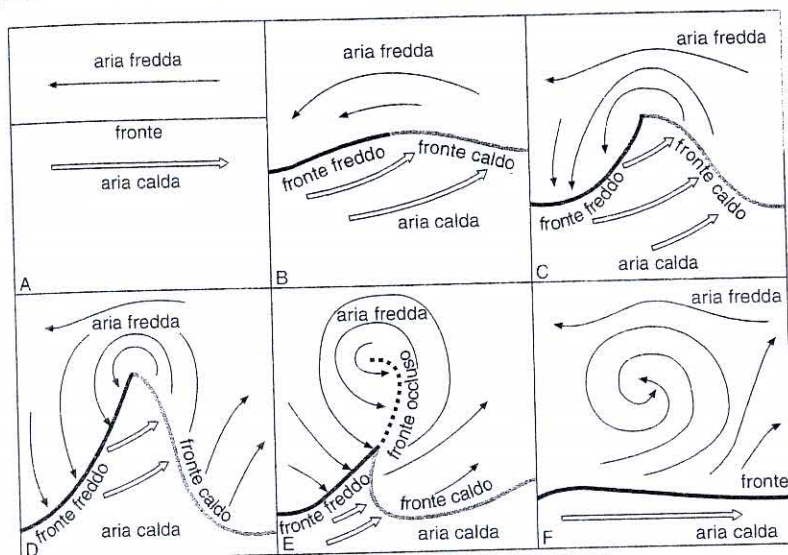


Figura 3.42 – Fasi di sviluppo di un'onda ciclonica. A: stadio iniziale; B: inizio della circolazione ciclonica; C: formazione di un settore caldo ben definito tra i due fronti; D: il fronte freddo si avvicina al fronte caldo; E: occlusione; F: dissipazione del vortice.

Durante la sua evoluzione l'onda ciclonica viene trascinata dalle onde lunghe delle correnti occidentali, le quali pertanto possono essere considerate come i sistemi portanti dei cicloni extratropicali. Si è già visto come la causa della formazione dell'onda corta ciclonica debba essere ricercata nella presenza della corrente a getto sulla verticale dell'area interessata.

◇◇◇

**Le zone geografiche dove più frequentemente si formano i cicloni extratropicali sono quelle intorno a 60 gradi di latitudine, ossia proprio in corrispondenza del massimo contrasto termico tra le masse d'aria fredda polare e quelle d'aria calda subtropicale.**

◇◇◇

Ai fini dell'evoluzione del tempo a scala sinottica sull'area euro-mediterranea, riveste particolare importanza l'area ciclogenetica posta in prossimità del Ciclone dell'Islanda. Da qui i sistemi frontali si muovono verso il continente europeo seguendo alcuni percorsi preferenziali.

◇◇◇

**Nel semestre freddo il fronte polare scende intorno a 45-50 gradi di latitudine e pertanto divengono più frequenti le depressioni mobili che riescono a raggiungere anche l'Italia.**

◇◇◇



Quando il fronte polare raggiunge latitudini più basse, se l'aria fredda viene a contatto con masse d'aria particolarmente calde, possono svilupparsi depressioni mobili e relativi sistemi frontali del tutto simili a quelli che si generano intorno a  $60^\circ$  di latitudine. Una siffatta condizione si verifica assai di frequente sul Mediterraneo in primavera e autunno quando le acque superficiali del mare sono più calde di 4-5 gradi, a parità di latitudine, di quelle del vicino Atlantico. Per tale motivo il Mediterraneo è una delle zone più ciclogenetiche del Pianeta.

000  
In particolare, quando il fronte polare si spinge fino al Mediterraneo occidentale (talvolta fino alle coste del Nord Africa), il forte contrasto termico tra le masse d'aria di origine polare e l'aria calda ivi stazionante da un lungo periodo, dà luogo alla nascita di intensi cicloni mobili con relativi fronti, i quali, nel loro movimento verso levante, interessano anche l'Italia.

000  
Le aree più ciclogenetiche del Mediterraneo sono il Golfo del Leone, l'area prossima alle Isole Baleari e il Nord Africa.

### ◇◇ 3.3.7 LE CARATTERISTICHE GENERALI DEI FRONTI

Fronti caldi e fronti freddi, in genere, essendo trasportati dalle grandi ondulazioni delle correnti occidentali, si muovono dai quadranti occidentali verso quelli orientali, dando luogo a una successione di fenomeni caratteristici.

#### IL FRONTE CALDO

Il fronte caldo è la linea ideale che delimita al suolo l'invasione di aria più calda verso aree precedentemente occupate da aria fredda. Al di là della linea del fronte caldo, nel verso del moto, l'aria calda inizia ad ascendere forzatamente lungo la superficie di separazione con l'aria fredda (*superficie di discontinuità* – figura 3.43).

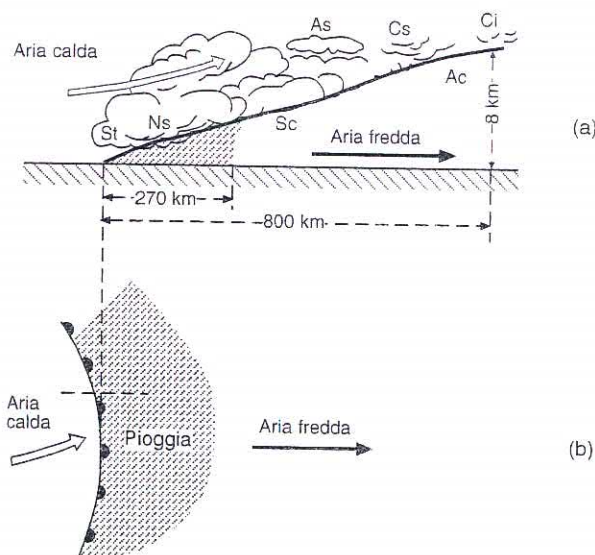


Figura 3.43 – Schema di un fronte caldo in sezione verticale (a) e in planimetria (b).

Durante lo scorrimento e il sollevamento lungo la superficie di discontinuità, l'aria calda si espande, si raffredda e quindi condensa la sua elevata umidità sotto forma di nubi e precipitazioni.

Le prime nubi che si osservano all'avvicinarsi del fronte caldo sono i cirri e i cirrostrati, poi seguono gli altostrati e le prime piogge. Gli altostrati spesso nascondono al loro interno i nembostrati, nubi più sviluppate verticalmente e responsabili di piogge continue e dei rovesci di neve. Come si può notare la nuvolosità è costituita essenzialmente da *nubi stratificate*, ossia da nubi a modesto sviluppo verticale, essendo del resto modeste le velocità ascendenti che danno luogo alla nuvolosità e alle precipitazioni. La pressione atmosferica inizia a discendere quando il fronte è ancora lontano 500-800 chilometri dal luogo e raggiunge la massima caduta all'atto del suo passaggio.

#### IL FRONTE FREDDO

Il fronte freddo è la linea che delimita al suolo un'irruzione di aria fredda verso aree prima occupate da aria più calda. L'aria fredda penetra sotto l'aria calda come un cuneo e la solleva con violenza. Il raffreddamento conseguente il sollevamento adiabatico provoca la condensazione del vapore acqueo sotto forma di *nubi cumuliformi*, ossia a forte sviluppo verticale, come cumuli, altocumuli e cumulonembi (Figura 3.44).

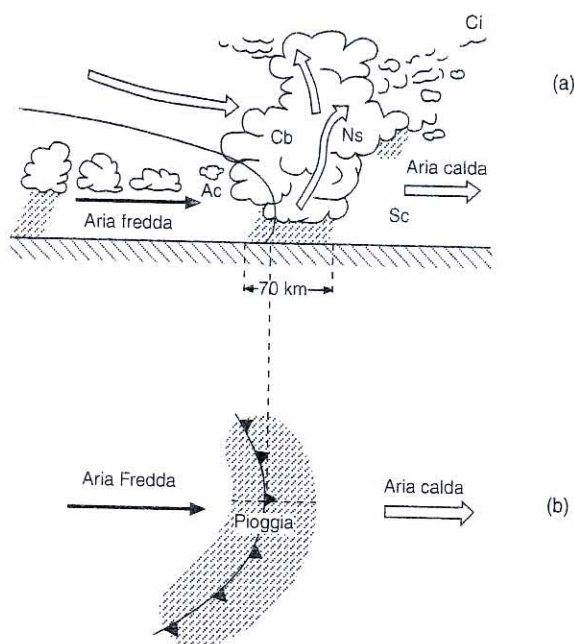


Figura 3.44 – Schema di un fronte freddo in sezione verticale (a) e in planimetria (b).

Questi ultimi sono responsabili dei rovesci e dei temporali che di solito accompagnano il fronte. Subito dopo il passaggio del fronte, il cielo tende a schiarirsi, la temperatura si abbassa bruscamente, la visibilità aumenta repentinamente e anche la pressione atmosferica subisce un immediato rialzo che diviene via via più intenso nelle 6-12 ore successive.



Tuttavia le correnti di aria fredda che seguono il fronte, di solito, seguitano a fluire ancora anche quando il fronte si è allontanato di un migliaio di chilometri. Tali correnti, scorrendo in genere al di sopra di un suolo più caldo, tendono a divenire instabili nelle ore pomeridiane, dando così luogo a un'intensa attività convettiva, responsabile a sua volta della comparsa di nubi temporalesche isolate.

All'avvicinarsi del fronte, il vento ruota gradualmente in senso antiorario con direzione di provenienza dai quadranti meridionali, mentre immediatamente dopo il passaggio, ruota bruscamente in senso orario con direzione di provenienza dal settore nord-occidentale.

Nella Figura 3.45 è infine rappresentata l'evoluzione dei principali parametri meteorologici al passaggio di un sistema frontale.

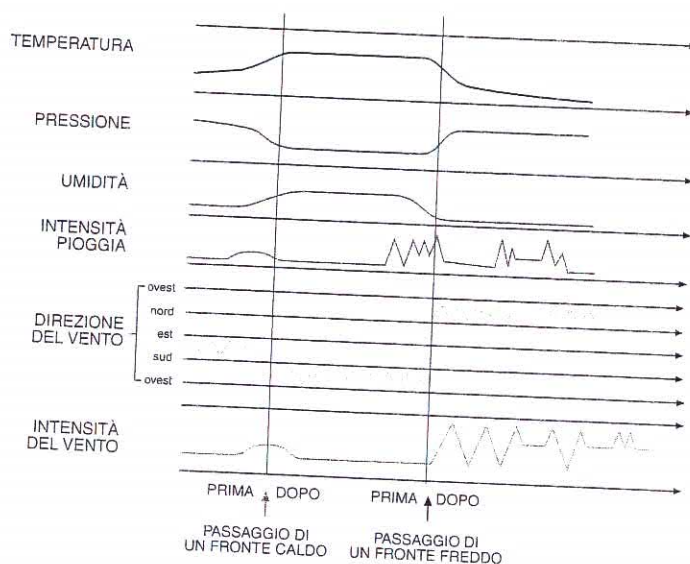


Figura 3.45 – Tipica evoluzione dei principali parametri meteorologici prima e dopo il passaggio di un fronte.

### OCCLUSIONE FREDDA E CALDA

Se, nella fase di occlusione, l'aria che segue il fronte freddo è più fredda dell'aria che, fino a poco prima, precedeva nel senso del moto il fronte caldo, allora il fronte freddo si incunea ovviamente sotto l'aria meno fredda (*occlusione fredda*), mentre il fronte caldo e l'aria del settore caldo vengono sollevati in quota.

In questa situazione i fenomeni sono quelli tipici da fronte freddo.

Nel caso opposto, ovvero quando l'aria del fronte freddo è meno fredda di quella che precedeva il fronte caldo, allora l'aria che segue il fronte freddo è costretta a scivolarvi sopra, comportandosi quindi come un fronte caldo (*occlusione calda*).

### 3.3.8

Dai paragrafi  
mo sui giorni  
sinonimo di p

In realtà, l'ass  
meteorologo  
coincide spes  
scientifiche; e  
di e i tempora

A questo scop  
trova una des  
sione sulla lor  
vigante si dev  
linee tempora  
meteorologo c  
lo e in quota c

- intensi gra
- una brusca
- una sensibi
- un sussegu
- una brusca

Questi elemen  
vorticità a 500

Ma come può  
anni, grazie so  
ne al suolo e, s  
ribili con semp  
vare indirizzi it

Il lettore più at  
se fossimo a ur  
biamo imparat  
con carte a pic  
una scala così c  
area. Non cred

Il lettore ha per

