

Il vento geostrofico spiega le correnti a getto (jet streams)

Alle medie latitudini, in prossimità della tropopausa, nello specifico a quote immediatamente inferiori a quello della tropopausa, dove è presente il fronte polare, cioè la regione in cui la cella di Ferrel confluisce con la cella polare, sono presenti dei venti molto intensi che, in entrambe le emisferi, hanno direzione da ovest verso est. Tali correnti sono chiamate correnti a getto o jet streams.

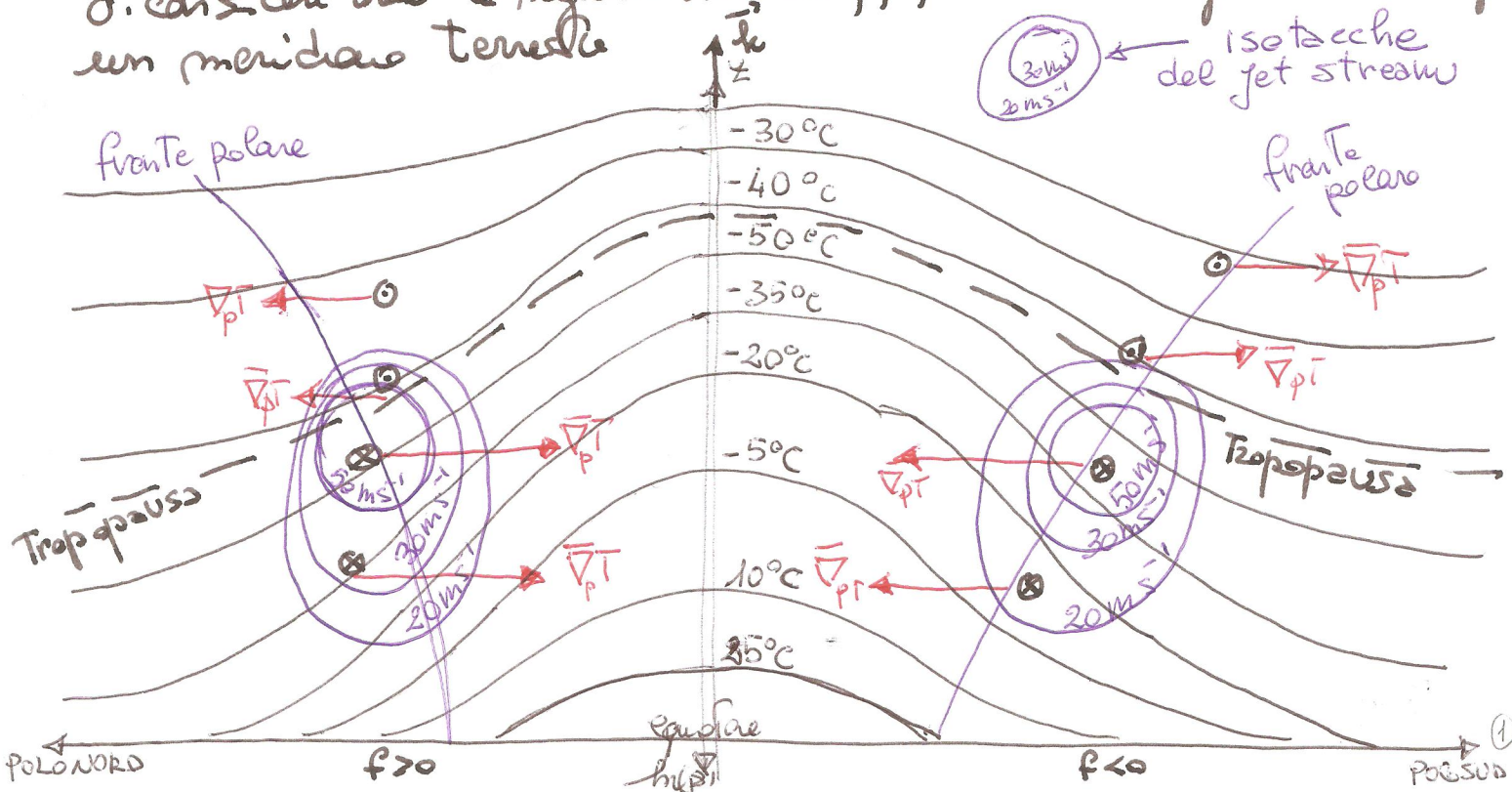
L'aumentare del vento geostrofico in funzione dell'altitudine e la presenza dei permanenti fronti termici tra la cella di Ferrel e quella polare sono elementi sufficienti per redigere un modello soddisfacente delle correnti a getto.

Si ricordi che la variazione del vento geostrofico con la quota è data dal gradiente termico

$$-\frac{\partial \bar{V}_g}{\partial h_p} = \frac{R}{f} (-\bar{k} \times \nabla_p \bar{T})$$

e che il vento geostrofico si allinea alle isoterme, salendo di quota, per poi cambiare il modulo continuando ad aumentare.

Si consideri ora le seguenti schematizzazioni del campo termico lungo un meridiano terrestre



Osservazione

Il vento geostrofico, nei pressi del fronte polare, si muove verso est ed è ortogonale al gradiente di temperatura.

Nell'emisfero nord il gradiente punta verso l'equatore, cioè verso sud. Analogamente nell'emisfero sud il gradiente termico è verso l'equatore, quindi punta verso Nord.

Il segno del parametro di Coriolis rende sempre il prodotto vettoriale $\vec{\omega} \times \vec{V}_p$ orientato verso est.

L'aumento maggiore, a parità di differenza di quota, si ha dove il gradiente \vec{V}_p è maggiore, quindi in concomitanza con il fronte polare.

Il modulo del vento geostrofico aumenta sempre, salendo in quota, fino nei pressi della tropopausa.

Solendo ancora di quota, sopra la tropopausa il gradiente termico si inverte e dalle zone a bassa latitudine punta verso le regioni polari.

Sopra la tropopausa $\left[\frac{\partial \vec{V}_g}{\partial (h/p)} \right]$ continua ad essere un vettore che ha la stessa direzione di \vec{V}_g ma di verso opposto (cioè est verso ovest), quindi il vento diminuisce di modulo aumentando la quota, sopra la tropopausa.

Le isotacche indicano che il modulo maggiore del vento si trova nello zero del fronte polare e sotto la tropopausa.