

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA NAZIONALE
DEI LINCEI

ANNO CCCXIX.

1922

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXXI.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA NAZIONALE DEI LINCEI
PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1922

Geofisica. — *L'influenza del monte Etna sulle correnti superiori*. Nota di FILIPPO EREDIA, presentata dal Corrisp. LUIGI PALAZZO.

In un recente lavoro H. Hildebrandsson ⁽¹⁾ esaminò i movimenti generali dell'atmosfera quali risultano dalle osservazioni fin'ora raccolte con i diversi metodi di indagine, e senza discutere i fenomeni speciali come cicloni, anticicloni, monsoni, dedusse come nelle zone temperate dominano le correnti di W; e ad alta quota esse divergono verso NW formando il controalisse boreale che va ad alimentare il massimo tropicale. La costanza di tali venti è più rilevante quanto maggiore è l'altitudine considerata.

Le osservazioni di alta montagna hanno portato un grande contributo a tali ricerche anemologiche, e specialmente le osservazioni regolari sulla direzione dei pennacchi di fumo che talora appaiono alla cima dei vulcani, ben possono segnalare i caratteri delle correnti superiori se il vulcano considerato si erge a grande altezza. A tali condizioni corrisponde il vulcano Etna, alto m. 3200 sul mare, e il compianto prof. Riccò basandosi sulle osservazioni eseguite a Catania ⁽²⁾ col seguire il fumo del vulcano, che raramente manca, dedusse che il movimento dell'aria sull'Etna è tale come se sopra 100 osservazioni si avesse trovato 60 volte spirante un vento unico coll'azimut 320° cioè circa corrispondente alla direzione NW.

Le osservazioni dei cirri condotte a Catania per alcuni anni, hanno confermato la prevalenza dei venti di NW ad alta quota.

Dal maggio 1912 all'aprile 1913 e dal gennaio 1915 al luglio 1915 a Catania vennero eseguite a 8^h lanci di pallone pilota per conto del R. Servizio Aerologico; dall'esame di siffatti lanci possiamo ricavare elementi vavevoli per seguire la variazione del vento predominante alle diverse quote. Abbiamo limitato il nostro esame a quei lanci in cui si raggiunse almeno la quota di 3000 metri, e ciò all'intento di avere dati più comparabili tra di loro per le diverse quote, ed abbiamo limitato l'altezza alla quota 4500 m., raggiunta dal maggior numero dei lanci considerati e che risultarono 29 in inverno, 29 in primavera, 17 in estate e 37 in autunno.

⁽¹⁾ Hildebrandsson H. H., *Résultats des recherches empiriques sur les mouvements généraux de l'atmosphère*. Nova Acta Regiae, Soc. Scient. Upsaliensis, ser. IV, vol. 5, n. 1. Upsala, 1913.

⁽²⁾ Riccò A. e Saija G. *Meteorologia dell'Etna*. Annali del R. Ufficio Centrale di Meteorologia, vol. 17, Roma 1896

Nella figura seguente indichiam la direzione del vento predominante alle diverse quote nelle quattro stagioni meteorologiche intese come aggruppamenti di 3 mesi a cominciare da dicembre. E da essa risulta come da 2400 m. a 4500 m. predomina la direzione NW e la più decisa costanza di tale direzione, in tutte le stagioni, appena da 3300 a 4500 m. Nella zona compresa tra 1200 e 2100 m. vi è frequenza di varie direzioni a seconda della stagione con prevalenza delle correnti del 1° quadrante specialmente da 1800 a 2100 m.; e a quote inferiori ai 1200 m. vi predomi-

metri	Inver.	Prim.	Est.	Aut.	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
suolo	↘	↗	↗	↖	302.49'	132.58'	135.48'	32.28'
300	→	←	↗	↖	277.18	110.22	111.48	50.12
600	→	←	←	←	275.21	100.07	91.28	82.39
900	→	←	←	←	282.48	155.13	110.33	98.08
1200	↘	↗	→	→	309.48	260.32	45.0	309.48
1500	→	↘	→	↘	247.45	318.22	325.0	300.15
1800	↘	↘	↘	↘	326.41	0.0	323.26	305.13
2100	↘	↘	↘	↘	338.11	356.03	327.50	331.56
2400	↘	↘	↘	↘	354.48	334.34	327.06	338.09
2700	↘	↘	↘	↘	325.18	315.39	317.12	346.13
3000	↘	↘	↘	↘	325.00	324.35	307.08	331.29
3300	↘	↘	↘	↘	318.14	324.07	311.32	332.59
3600	↘	↘	↘	↘	307.28	332.09	317.13	335.18
3900	↘	↘	↘	↘	303.41	317.50	319.24	335.49
4200	↘	↘	↘	↘	318.11	326.18	315.28	328.37
4500	↘	↘	↘	↘	304.59	330.47	323.47	321.29

FIG. 1.

nano venti di levante. Trascriviamo qui appresso l'angolo, contato da nord verso est che la direzione del vento medio fa col meridiano. Da essa deduciamo come in inverno prevalgono venti del 4° quadrante, e dopo subita una lieve deviazione verso W, nelle prime quote, da 1800 m. in su prevale la direzione NW. In primavera si hanno direzioni del 2° quadrante fino a 900 m., subentrano indi venti del 3° quadrante e a cominciare dalla quota 1500 m. prevalgono venti del 4° quadrante con direzione NW. In estate fino a 900 m. predominano venti del 2° quadrante; a 1200 appaiono venti del 1° quadrante e da 1500 m. decisamente prevalgono venti del 4° quadrante con direzione di NW. In autunno fino a 900 m. prevalgono le correnti del 1° quadrante e poi si afferma con assoluto dominio la direzione di NW.

Rimane così confermata negli alti strati la frequenza dei venti di NW che il Riccò aveva dedotto dalla direzione del fumo dell'Etna e che risultava a me dalla direzione predominante dei cirri a Catania. E il predominio della corrente di NW a cominciare di 1500 m. o 1800 m. a seconda della stagione, mostra ancora come il monte Etna non provoca alcuna modificazione sul cammino del contro aliseo boreale.

Dalle predette osservazioni aerologiche abbiamo dedotto la velocità del vento alle diverse quote scalate di 150 m. e di essa diamo la rappresentazione grafica nella figura 2^a. Appare distinto come fino all'altitudine di 1800 m. l'aumento della velocità con l'altezza si manifesta con i medesimi caratteri nelle diverse stagioni; e dopo tale quota l'aumento della velocità

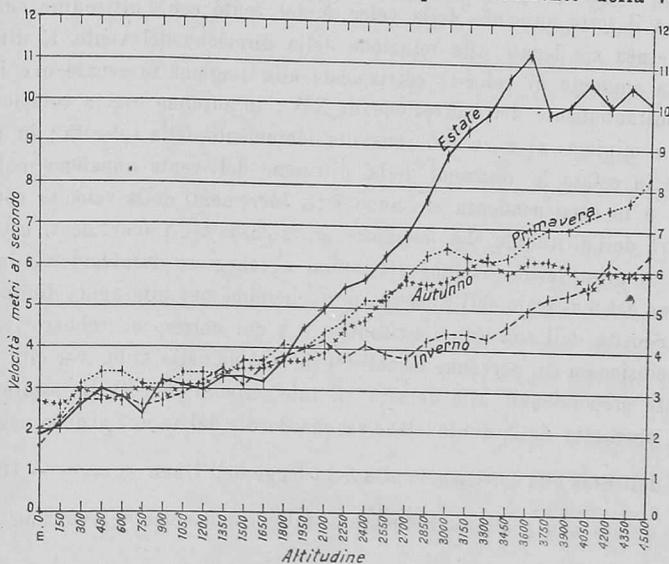


FIG. 2.

si presenta con maggiore entità mostrandosi più rilevante in estate e meno in inverno. Oltrepassata la quota di 3600 m., eccetto la primavera, sembra prevalere una diminuzione di velocità che si presenta più chiaramente in estate.

L'andamento dei predetti dati, escludendo quelli a quota inferiore ai 300 m., perchè perturbati dal suolo, può rappresentarsi con la formula:

$$\log V = a - C \log H,$$

e alle due costanti spettano i seguenti valori per le stagioni:

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno
<i>a</i>	1.84	2.19	3.45	2.27
<i>b</i>	0.37	0.45	0.82	0.49

Dagli studi condotti sulle osservazioni delle nubi e sulle osservazioni ricavate dai palloni piloti in diverse località dell'Europa e delle Americhe (1) è risultato che la velocità media del vento ad ogni quota è più rilevante in inverno e meno in estate; e, salvo inversioni o stazionarietà variabili a seconda la posizione della stazione di lancio rispetto alla circolazione atmosferica, la variazione della velocità con l'altitudine si rileva con graduale aumento. L'esame dei dati da noi ottenuti ci porta alle medesime conclusioni relativamente alla variazione della velocità con l'altitudine, ma contrariamente a quanto si conosce, la serie dei dati di Catania, conduce a valori della velocità più alti in estate invece dell'inverno.

Se teniamo conto della direzione dei venti osservati in detti lanci, sembra che il forte aumento della velocità del vento con l'altitudine nella regione etnea sia legato alla rotazione della direzione del vento. E difatti il minimo aumento di velocità corrisponde alla stagione invernale ove i venti sono costantemente della direzione di NW; in autunno ove la rotazione del vento è minima, vi è un più sensibile incremento della velocità; in primavera e in estate le rotazioni della direzione del vento appaiono molto distinte, e in corrispondenza si hanno forti incrementi della velocità con l'aumentare dell'altitudine. La maggiore prevalenza degli incrementi estivi rispetto ai primaverili potrebbe attribuirsi al maggiore riscaldamento in detta stagione del massiccio dell'Etna che provocherebbe una più rapida diminuzione della densità dell'aria con l'altitudine e a cui corrisponderebbero, secondo la conclusione a cui pervenne Egnell (2) sull'esame delle nubi, velocità inversamente proporzionali alle densità. E tale minore densità in estate viene anche provocata dalla diminuzione ragguardevole del vapore acqueo negli alti strati dell'Etna che corrisponde alla nota legge dell'Hann $e_h = e_0 - 10 \frac{h}{6500}$ e che quindi non è affatto influenzata dalle emanazioni del vulcano.

(1) Hildebrandsson H. H. *Étude préliminaire sur les vitesses du vent et les températures dans l'air libre à des hauteurs différents*, Geografiska Annalen, 1920, H. 2, Upsats 1920. Chapman E. H. *The variation of wind velocity with height*. Meteorological Office, Professional Notes N. 6, London 1919. Shaw N. *Manual of Meteorology*, Part. IV, *The relation of the wind to the distribution of barometric pressure*, Cambridge 1919.

(2) Egnell A. *Sur la variation de la vitesse moyenne du vent dans la verticale*, Comptes Rendus, 1903, Paris.