

# A PROPOSITO DI UNA QUESTIONE SULLE ONDE MICROBARICHE CARATTERISTICHE DEI FRONTI

F. MOSETTI

Nelle svariate ricerche sulle onde microbariche che da qualche anno stiamo conducendo, abbiamo fatto via via uso di strumenti sempre più perfezionati. Dapprima abbiamo adoperato il rudimentale, sia pure ingegnoso, strumento ideato da Padre Allani, più tardi quello del Bossolasco, entrambi a registrazione su carta affumicata; infine strumenti a registrazione fotografica da noi stessi costruiti. Abbiamo ben presto cessato di usare il microbarografo Allani e fummo indotti a ciò dopo aver visto che questo strumento era utile soltanto alla registrazione di brevi oscillazioni della pressione (fino a qualche minuto di periodo) dipendenti massimamente dal vento. Questo strumento può venir usato con profitto come turbografo, per lo studio della turbolenza atmosferica in relazione a varie situazioni meteorologiche ma mal si presta alla registrazione delle fluttuazioni bariche a lungo periodo. Le onde più lunghe (di periodo dell'ordine di alcune decine di minuti), che sono di gran lunga le più interessanti, o non vengono registrate sufficientemente ampie dall'Allani, causa la sua costante valvole elevata (l'amplificazione, per i microbarografi <sup>(6)</sup> ha un andamento proporzionale a  $\omega / \sqrt{\omega^2 + A^2}$ , più elevato è  $A$  più piccolo, a parità di periodo, risulta l'ingrandimento), o la loro registrazione non è comoda da seguire causa il troppo veloce scorrimento del registratore. Sui nostri fotomicrobarografi è molto più facile e comodo rilevare le onde lunghe e si può chiaramente notare la loro forma e il loro comportamento. Così abbiamo visto <sup>(7)</sup> che, ogni qualvolta passava sulla stazione, o nelle vicinanze di essa, un fronte, fosse esso caldo, freddo od occluso, si notava la comparsa di ondulazioni di periodo tra 15 min e 1 h circa, irregolari e frastagliate, di solito molto ampie, che si sovrapponevano al substrato oscillante 'normale' dovuto ad altri fattori. Tutte le volte, cioè, che si nota, sul bollettino sinottico dello stato del tempo <sup>(4)</sup> il passaggio di un fronte su una data stazione (o tutte le volte che, da questo bollettino, il tempo di passaggio della linea frontale può esser dedotto in base alle sue

posizioni precedenti e seguenti rispetto alla stazione), si trovano al microbarografo le caratteristiche onde frontali a lungo periodo. La figura 1A è un chiaro esempio di alcune di queste oscillazioni scelte a caso dalla nostra ricca raccolta. Si vede chiaramente specie nelle registrazioni dei giorni 28-29 settembre 1951 e 6-7 marzo 1952 come si passa, in corrispondenza al transito di una linea frontale (fig 1B), dal liscio e regolarmente ondulato microbarogramma 'nor-

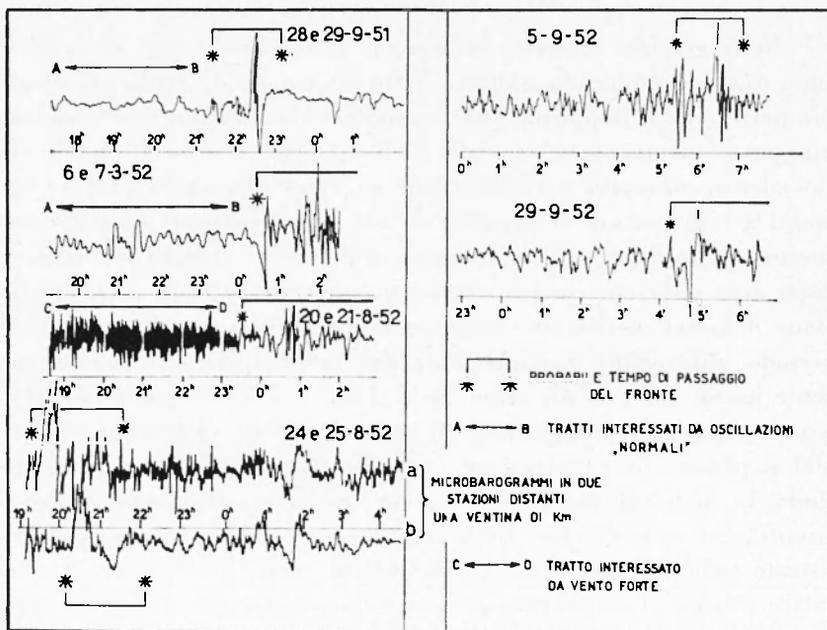


Fig. 1a

male', al microbarogramma 'perturbato'. Invertendo le premesse di quanto abbiamo detto possiamo asserire che: *ogni qualvolta sulla traccia microbarografica si riscontra il gruppo (o i gruppi) d'onde caratteristico del fronte si ha effettivamente il passaggio di una tale discontinuità sulla stazione*. Reti di stazioni microbarografiche annesse alle normali stazioni meteorologiche potrebbero così rilevare, molto comodamente, il passaggio della linea frontale (e, spesso, anche prevederlo) con indubbia utilità pratica (7) (8) (9).

Molto spesso, se pur non sempre, il passaggio di un fronte è accompagnato dallo scatenarsi di violenti temporali, altre volte, invece, notiamo al microbarografo onde da fronte anche con tempo non ec-

cessivamente brutto tanto che, se non trovassimo conferma sui bollettini sinottici, dubiteremmo quasi noi stessi dell'avvenuto passaggio. Il temporale di per se stesso, anche se non è collegato ad un fronte, provoca turbamenti microbarici a breve e brevissimo periodo (qualche secondo e meno) e anche a forte ampiezza, che ne rappresentano la caratteristica principale (<sup>7</sup>); tali registrazioni si ottengono col mi-

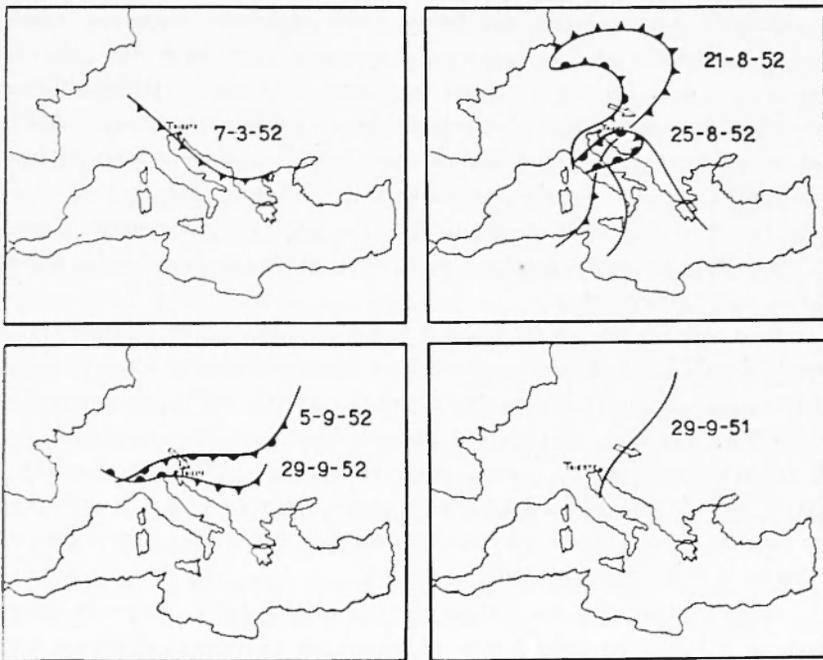


Fig. 1b

crobarografo Alfani che è lo strumento ideale per la percezione di onde brevi. Quando il temporale è legato al passaggio di un fronte, le onde lunghe caratteristiche di questo passaggio si manifestano anche sullo strumento Alfani, benché non chiaramente, perché molto ridotte d'ampiezza e più o meno mascherate dalle oscillazioni a breve periodo. Queste onde lunghe, del resto, si notano anche sui normali barografi. Abbiamo infatti (<sup>10</sup>) scomposto in cicli semplici (previo ingrandimento) alcuni barogrammi ottenuti durante temporali e abbiamo visto, mescolati e mascherati fra le altre periodicità, alcuni gruppi di onde fortemente esaltate in ampiezza che presentano i me-

desimi periodi osservati direttamente al microbarografo nella medesima circostanza.

Segno, dunque, caratteristico, del passaggio di un temporale è la registrazione microbarica di particolari onde od impulsi di brevissimo periodo e forte ampiezza. Tali onde derivano dal vento più o meno impetuoso, soffiante quasi senza direzione privilegiata durante il temporale, e si notano anche senza il contemporaneo passaggio del fronte. Quando invece passa un fronte sulla stazione, anche se questo non è accompagnato da temporali, vengono registrate dal microbarografo le onde lunghe a gruppi irregolari e frastagliati che abbiamo descritto. Le onde brevi del temporale si mettono bene in evidenza col microbarografo Alfani, adatto appunto alla registrazione di brevi periodicità; quelle lunghe, segnalanti il passaggio del fronte, si notano con altri microbarografi più specifici per la registrazione di onde lunghe. Due strumenti mettono dunque in evidenza due diversi aspetti dello stato atmosferico.

Che particolari onde lunghe siano legate significativamente ai fronti, lo abbiamo del resto messo in evidenza anche in altra maniera. Il passaggio di fronti sul mare ingenera, infatti, (<sup>2</sup>) (<sup>3</sup>) microsismi di particolare periodo, ampiezza e forma. *Esiste un chiaro legame* (<sup>12</sup>) *di interdipendenza tra questi microsismi e le onde microbariche a lungo periodo che abbiamo definito come dipendenti dai fronti, mentre non ne esiste alcuno tra i microsismi e le oscillazioni barometriche a breve o brevissimo periodo.*

In proposito alla descrizione da noi effettuata (<sup>1</sup>) di onde microbariche a lungo periodo legate al passaggio di fronti, abbiamo letto un lavoro (<sup>13</sup>) dello Zanon, ove l'Autore si dice non in accordo coi nostri concetti. Sulle nostre asserzioni non abbiamo da riedererci. Lo Zanon piuttosto, in alcuni lavori precedenti (<sup>13</sup>) (<sup>14</sup>) in cui trattava dell'applicazione pratica dei microbarografi, pur usando gli strumenti Alfani (assai poco sensibili, come si disse, per le onde lunghe), era riuscito ad intravedere, e descrisse pure lui, un legame fra queste oscillazioni atmosferiche a lungo periodo e il passaggio di fronti (o, più genericamente, con la presenza di temporali e di zone perturbate). Appare comunque chiaro da questi primi lavori dello Zanon l'importanza che l'Autore dà alle onde di lungo periodo e la natura contingente e affatto caratteristica giustamente attribuita alle brevi oscillazioni. In un suo ultimo lavoro (<sup>15</sup>), invece, pur trattando in parte proprio sugli stessi casi già precedentemente descritti, l'Autore di-

mentica quasi l'esistenza delle interessantissime onde lunghe e si pone a voler dimostrare la presenza di relazioni tra onde microbariche a brevissimo periodo e il passaggio di un fronte, e ciò per confermare analoghe asserzioni di due Autori americani (1) (11) che ricercarono con microbarografi elettromagnetici del tipo di quello costruito dal Macelwane (3). Queste correlazioni tra onde brevi e passaggio del fronte sono, a nostro avviso, del tutto illusorie. Esse non dipendono da una caratteristica propria della discontinuità ma solo dal vento che, con maggiore o minore intensità, l'accompagna. Gli strumenti elettromagnetici usati dagli americani sono, ancor più strettamente del microbarografo Alfani, legati alla sola registrazione di onde brevi e necessariamente quindi, i predetti Autori non poterono individuare il legame esistente tra il passaggio del fronte e i vistosi gruppi di impulsi microbarici con periodo tra 15 min e 1 h circa che ne sono la caratteristica essenziale. Essi si spinsero quindi in poco significative ricerche sulle brevi oscillazioni da vento che a volte accompagnano il passaggio della discontinuità ma non rappresentano affatto una caratteristica degna di nota. Noi siamo certi ormai, dopo aver controllato qualche centinaio di casi, delle nostre asserzioni esposte in (1) e qua meglio definite. *Anzi, insistiamo che venga applicato con finalità pratiche (di indubbia importanza) lo studio e l'interpretazione di queste oscillazioni a lungo periodo così significativamente legate al passaggio della linea frontale.*

In fig. 1A riportiamo alcuni casi di onde microbariche da fronte e in figura 1B, per confronto, le posizioni dei fronti relative alla stazione di Trieste alle ore 1 del giorno segnato (4). Confrontando con queste posizioni il tempo di registrazione degli impulsi microbarici qua descritti, o estrapolando da queste posizioni il probabile tempo di passaggio del fronte, si può osservare senza ombra di errore la perfetta concordanza con le nostre precedenti asserzioni.

*Istituto Naz. di Geofisica — Osserv. Geofisico di Trieste — Maggio 1954.*

### RIASSUNTO

*Poiché alcuni autori, usando apparecchiature poco idonee allo scopo, credettero di trovare un certo legame fra le onde microbariche a breve periodo e il passaggio di fronti sulla stazione registratrice,*

abbiamo qua insistito sul fatto che l'aspetto microbarografico caratteristico del passaggio di un fronte è rappresentato da particolari onde a lungo periodo.

### SUMMARY

Since some authors, using instruments few idoneous to the aim, believed to find a certain connexion between microbaric waves of short periode and the transit of fronts over the registering station, we have hier insisted on the fact that the microbarographic aspect of the passage of a front is represented from particulares waves of long periode.

### BIBLIOGRAFIA

- (1) CLARK R. D. M., *Atmospheric microoscillations*. Journ. Meteor. 7 (1950).
- (2) D'HENRY G. e MORELLI C., *Sulle cause dei microsismi*. Ann. Geof., II, 2 (1949).
- (3) MACELWANE J. B. e RAMIREZ E., *The electromagnetic microbarograph and its performance*. Trans. Amer. Geoph. Union. 19 (1938).
- (4) Ministero dell'Aeronautica, *Bollettino quotidiano d'informazioni del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica*. Roma 1951-52.
- (5) MORELLI C., *Contributo allo studio dei microsismi*. Ann. Geof. I, 4 (1948).
- (6) MOSETTI F., *Teoria del microbarografo Alfani*. Ann. Geof. IV, 4 (1951).
- (7) MOSETTI F., *Le onde microbariche*. Riv. Meteor., Aeron. 12, III (1952).
- (8) MOSETTI F., *Primi risultati sulla localizzazione delle perturbazioni atmosferiche in base allo studio delle onde microbariche*. Ann. Geof., VI, 4 (1953).
- (9) MOSETTI F., *Ulteriori elementi per la localizzazione delle perturbazioni atmosferiche in base alla direzione di provenienza delle onde microbariche*. Riv. Meteor. Aeron., XIV, 2 (1954).
- (10) MOSETTI F. G., *Alcune componenti dell'oscillazione barometrica*. (In stampa).
- (11) ROSCHKE H., *The relation between Air-pressure microoscillation and concurrent Synoptic Patterns*. Jour. Meteor. 9 (1952).
- (12) VERCELLI F. e MOSETTI F., *Osservazioni sui rapporti tra onde microbariche, onde microbarografiche e microsismi*. Acad. Pont. Scient. Semaine d'étude sur le problème des microseismes, nov. 1951.
- (13) ZANON F. S., *Pulsazioni della pressione atmosferica a periodo brevissimo*. Ann. Geof. II, 4 (1949).
- (14) ZANON F. S., *Fronti aerologici e stato biologico*. Arch. Osped. al Mare, IV, 1950.
- (15) ZANON F. S., *Il microbarografo Alfani ed i fronti aerologici*. Geof. pura e appl., 27 (1954).