

2681

246

A.I.A.

Associazione Italiana di Acustica
5° Convegno Annuale - Palermo 13,14,15 ottobre 1977

IMPIEGO DELL'ELETTROBAROMETRO DIFFERENZIALE
NEL RILIEVO DI INFRASUONI

G.E. Perona
Istituto di Elettronica
Politecnico di Torino

R.U. Pisani
Istituto Elettrotecnico Nazionale
Galileo Ferraris
Torino

Lo spettro di potenza delle componenti infrasonore naturali ha un andamento tipico descritto dalla curva 1 di figura 1, da cui appare che la legge di decremento della densità spettrale è proporzionale a f^{-2} , nella banda di interesse con una dinamica complessiva di 130 dB. Per la rivelazione di tali segnali può essere conveniente usare un elettrobarometro differenziale, caratterizzato da una costante di tempo che può essere scelta con facilità entro limiti molto estesi. La risposta di tale strumento è indicata dalla curva 2 in figura 1. Come si vede, il decremento della risposta dello strumento a basse frequenze è compensato dall'incremento dello spettro di potenza delle componenti infrasonore, ottenendosi in questo modo una sostanziale diminuzione della dinamica necessaria per le misure. L'elettrobarometro differenziale, rappresentato in fig. 2, è un microfono a condensatore; la cavità retrostante alla membrana è posta in comunicazione con una cavità di riferimento collegata, attraverso un capillare, all'esterno. La cavità ed il capillare formano un circuito passa basso con costante di tempo che nel caso presente è stata misurata pari a 24 sec. Il sistema è immerso in acqua ed è circondato da materiale termoisolante per aumentarne la co-

stante termica. Per ridurre l'effetto della turbolenza sulle misure, l'elettrobarometro è collegato ad una "Daniels' pipe", le cui dimensioni nel caso presente sono indicate in fig. 3. Tale filtro meccanico è costituito da un tubo di plastica in cui vengono infilati dei capillari. La fig. 4 riporta due tratti immediatamente successivi di registrazione dell'uscita dell'elettrobarometro differenziale con e senza collegamento alla "Daniels' pipe". La fig. 5 rappresenta le ampie fluttuazioni di pressioni che caratterizzano intense e pericolose situazioni meteorologiche.

Fig. 1.- Tipico spettro di potenza (1) degli infrasuoni naturali rilevati sperimentalmente (da Gossard, 1960) e curva di risposta dell'elettrobarometro differenziale.

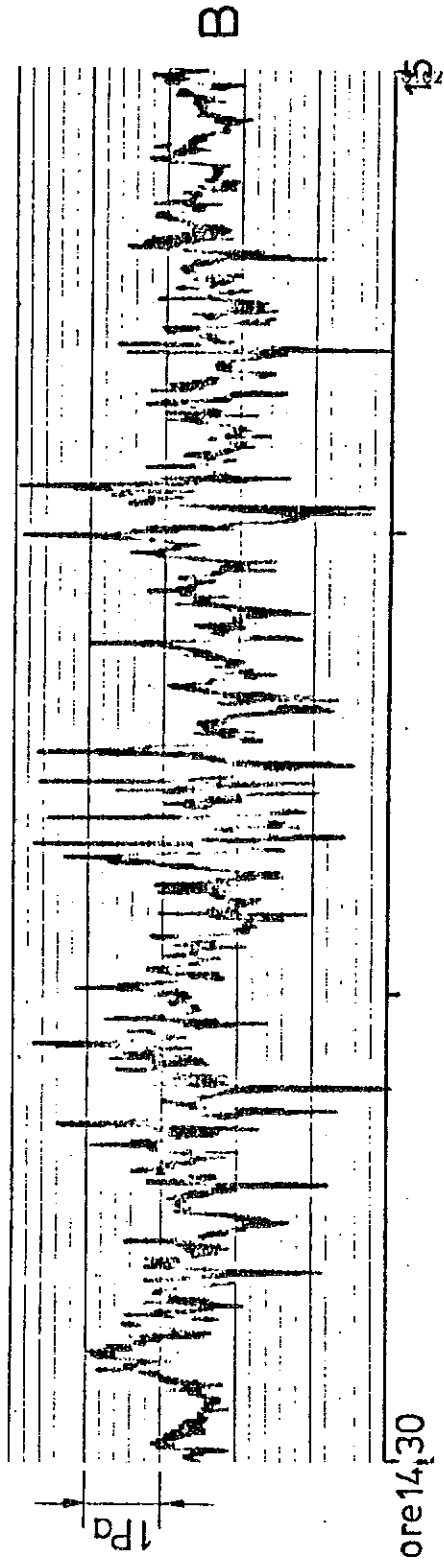
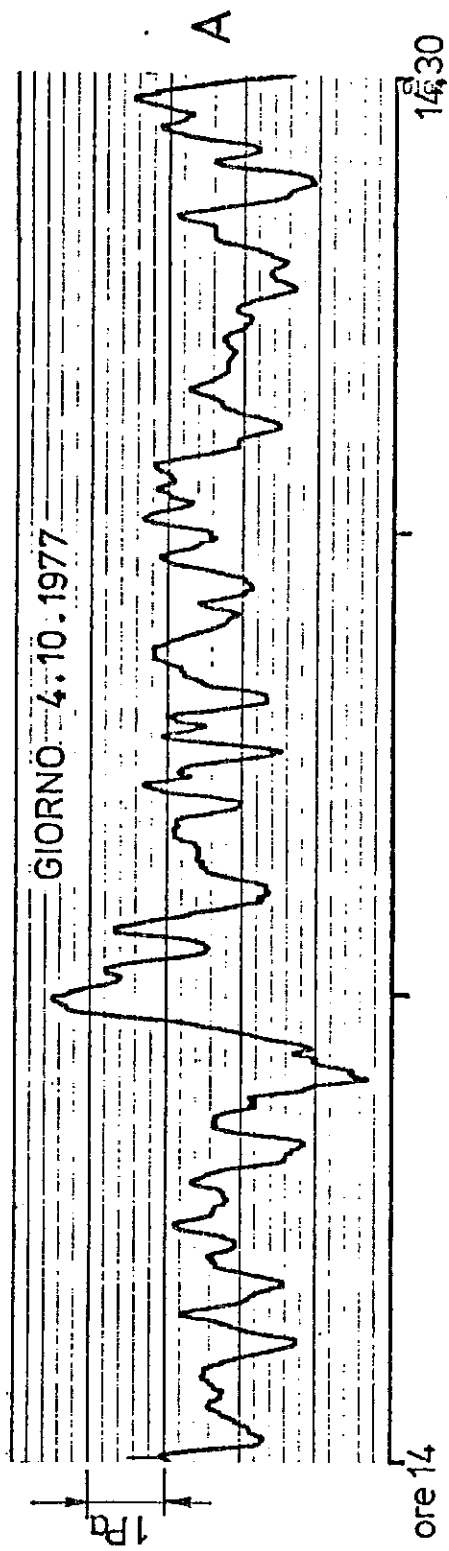
Fig. 2.- Elettrobarometro differenziale:

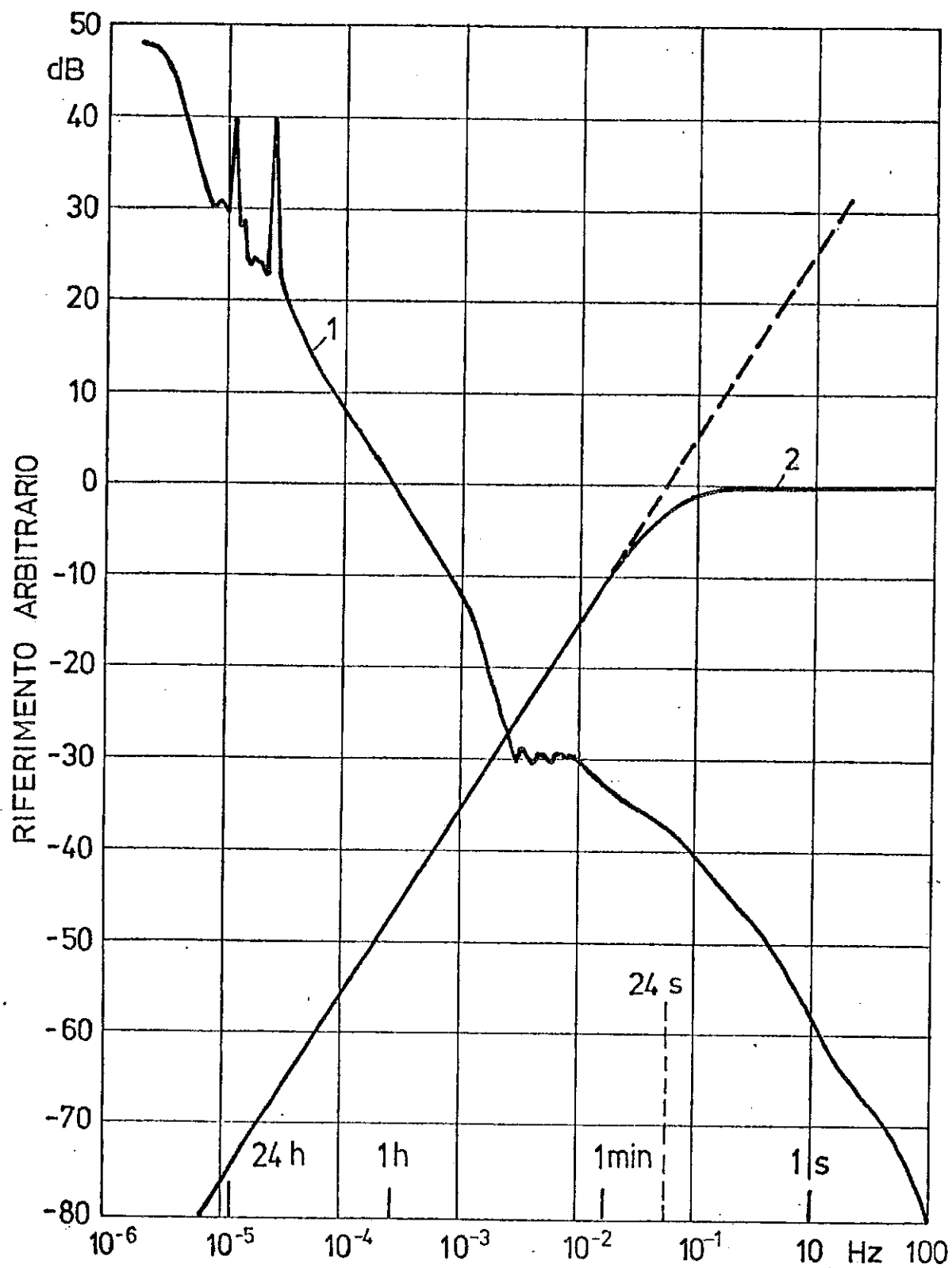
- 1) microfono a condensatore;
- 2) cavità di riferimento;
- 3) capillare.

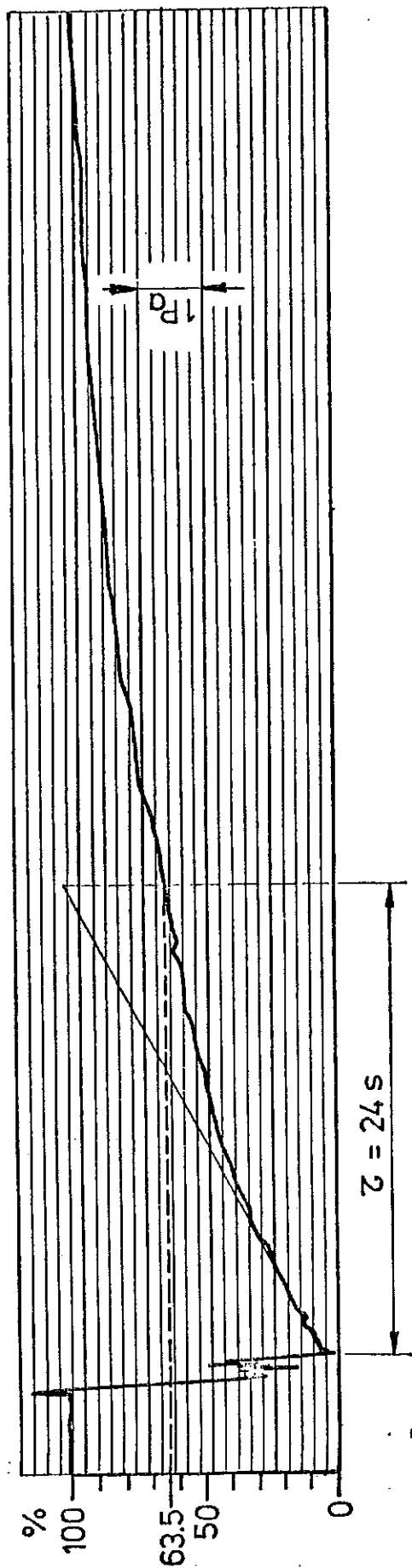
Fig. 3.- "Daniels' pipe" e suo circuito equivalente.

Fig. 4.- Confronto tra registrazione ottenuta con (A) e senza (B) l'uso della "Daniels' pipe".

Fig. 5.- Registrazione di ampie fluttuazioni di pressione registrate a Torino durante il nubifragio che ha colpito l'entroterra genovese.







Z = time constant (s)

V = box's internal (m^3)

L = length of the vent (mm)

r = vent's internal radius (mm)

P_c = pressure in (P_a)

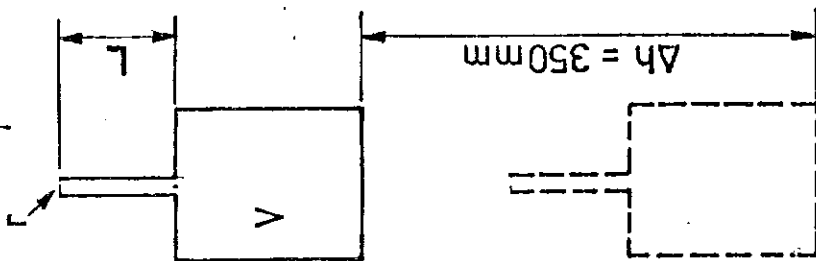
P_0 = atmospheric pressure (mm Hg)

T = temperature ($^{\circ}\text{C}$)

Δh = height (m)

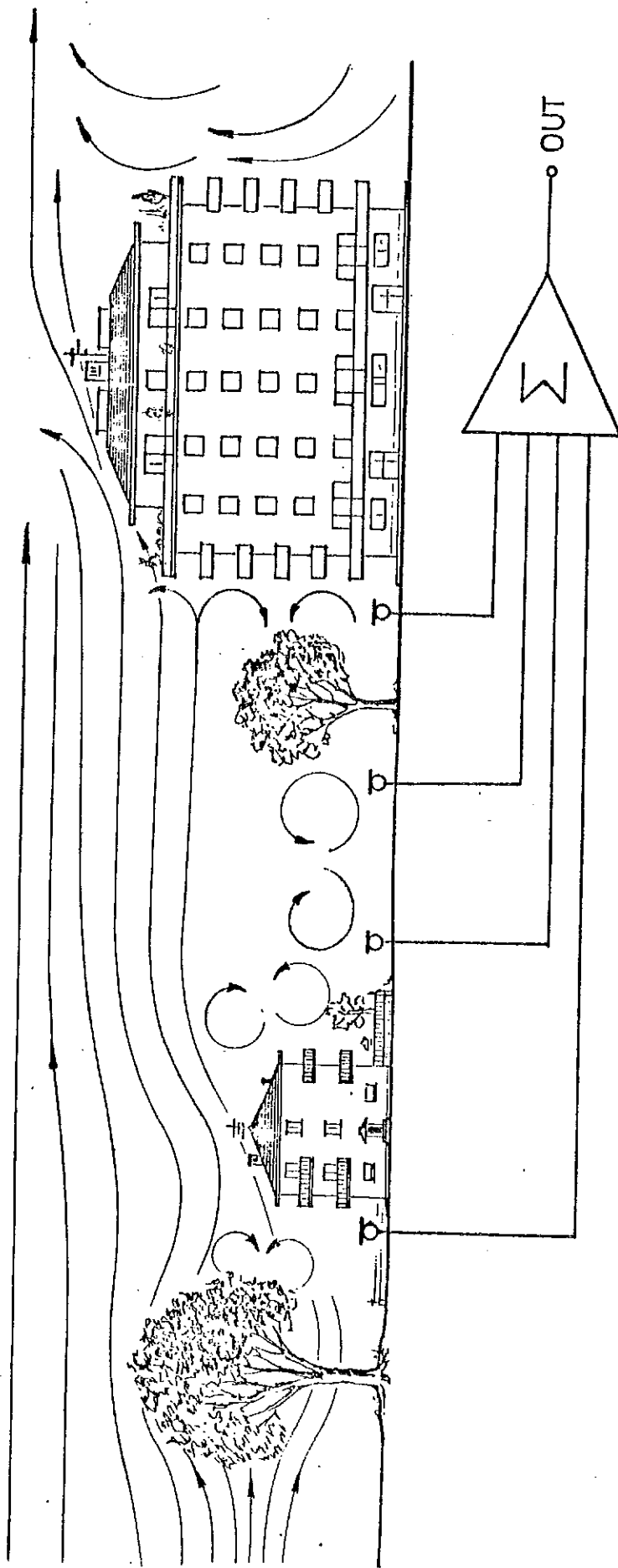
$$Z = V \frac{L}{r^2} \cdot 0.474 \quad (\text{s})$$

$$P_c = 4.548 \frac{P_0}{(T + 273)} \Delta h \quad (P_a)$$



$Z_{\text{meas}} = 24 \text{ s}$ measured value

$Z_{\text{comp}} = 77 \text{ s}$ computed value



DANIELS' PIPE

