

GRAFICO PER IL CALCOLO DEL PUNTO DI RUGIADA MEDIANTE LO PSICROMETRO (*)

M. TENANI

1. — Nella forma di uso internazionale dei bollettini meteorologici, l'umidità dell'aria è oggi espressa dal valore del punto di rugiada: e cioè dal valore della temperatura T_d a cui l'aria si troverebbe satura qualora venisse raffreddata a pressione costante, per semplice sottrazione di calore (ad es. per radiazione), senza modificare il rapporto tra la massa del vapore presente e la massa dell'aria secca: la temperatura T_d così definita è tuttavia quasi identica a quella a cui avviene la condensazione quando in qualsiasi modo l'aria venga raffreddata, perché nella pratica di una tale determinazione le variazioni del suddetto rapporto di mescolanza sono trascurabili.

2. — Conseguentemente la determinazione di T_d può eseguirsi in pratica indifferentemente:

o determinando T_d direttamente con uno psicrometro a condensazione, il che offre le ben note difficoltà;

o determinando, collo psicrometro, la tensione e del vapore nell'aria e determinando poi, col sussidio di una tavola delle tensioni massime e_s del vapore, la temperatura T_d per cui $e_s = e$: una tavola di tal genere è costituita precisamente dalla colonna e dell'ordinaria tavola psicrometrica relativa alla differenza psicrometrica $0^{\circ},0$, e dalla colonna contenente le corrispondenti temperature del termometro bagnato (o asciutto);

ovvero ricorrendo a tavole speciali che forniscano T_d in funzione della differenza psicrometrica Δ^t e della temperatura del termometro bagnato (o asciutto).

Usando lo psicrometro, converrà tener sempre presente che la formula semiempirica che lega il valore di e alla differenza psicrometrica e alla temperatura, varia alquanto con la pressione: a conti fatti si ottiene che, per quote inferiori ai 1000 metri, tenuto conto dei

(*) Comunicazione presentata al Convegno dell'Associazione Geofisica Italiana, tenuto a Roma il 17-18 giugno 1953.

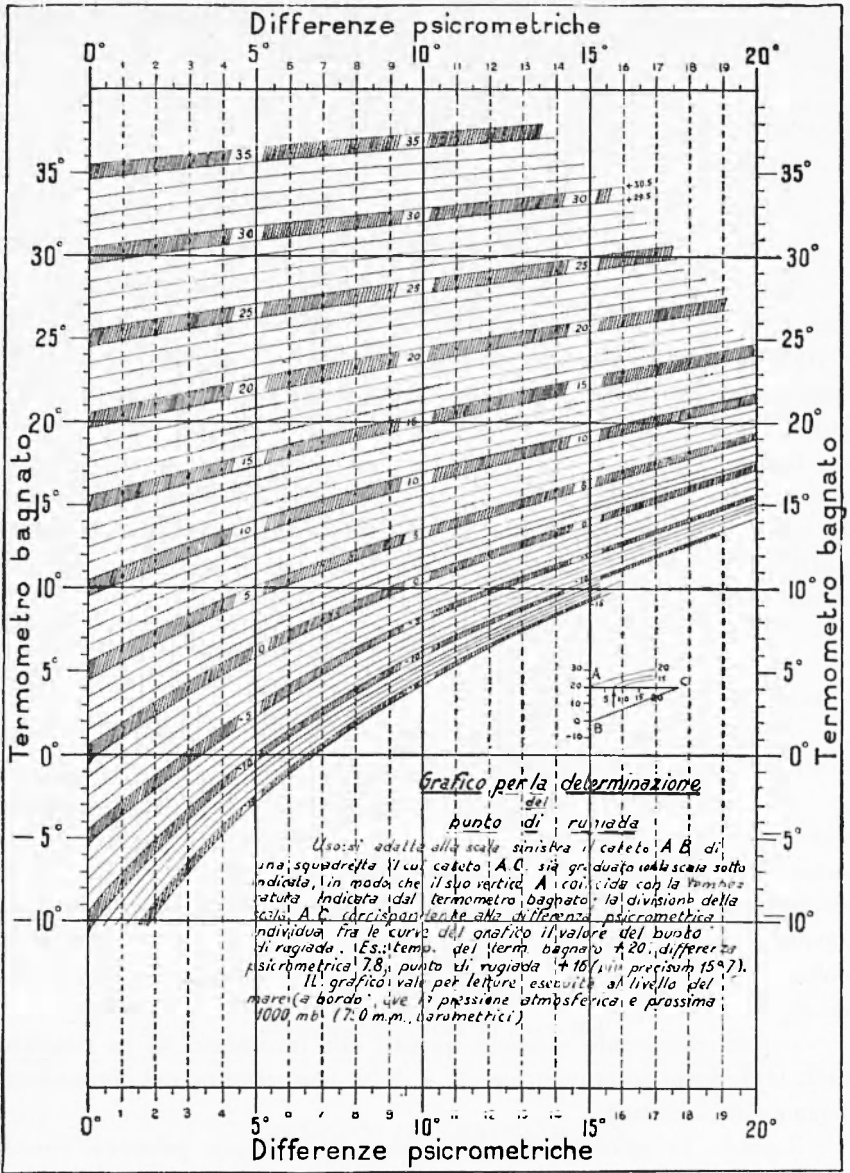


Fig. 1
 Grafico per la determinazione del punto di rugiada.

limiti di precisione delle osservazioni, è possibile trascurare le variazioni della pressione intorno al suo valor medio; e cioè supporre che la pressione abbia il valor medio corrispondente alla quota dello psicrometro.

Analoghe avvertenze dovranno tenersi presenti quando la temperatura è inferiore a $0^{\circ} C$, quando cioè venga a variare la relazione tra e_s e T_d .

3. — Un valore approssimato di T_d è anche facile a calcolarsi senza uso di tavole, semplicemente:

togliendo dalla temperatura del termometro bagnato la differenza psicrometrica;

ovvero togliendo dalla temperatura del termometro asciutto il doppio della detta differenza;

il risultato risulta tanto più esatto quanto più prossima alla condensazione è l'aria, e cioè quanto più critiche sono le condizioni per la formazione della nebbia.

4. — Il nuovo metodo di misurare l'umidità dell'aria ha incontrato particolarmente favore fra i naviganti: soprattutto perché il confronto di T_d con la temperatura superficiale dell'acqua offre un metodo comodo e sicuro per giudicare della probabilità di formazione della nebbia. Se la temperatura del mare risulta inferiore a T_d , tenendo conto del fatto che la rotta si svolga verso regioni in cui il contatto aria-acqua risulti favorevole o contrario a una diminuzione di temperatura dell'aria dal suo valore attuale T al valore T_d , il navigante avrà una sicura guida per la previsione della nebbia o per escluderne la formazione: il che avverrà certamente se la temperatura del mare T_s sarà superiore al punto di rugiada T_d ; se $T_s > T_d$ e $T < T_d$ è probabile che la nebbia scompaia dopo un breve percorso sul mare.

Nei luoghi in cui la nebbia è frequente un costante confronto di T_d con la temperatura superficiale del mare è di estrema utilità.

5. — T_d rappresenta molte volte pel navigante l'unico modo di eseguire attualmente un apprezzamento della base delle nubi basse: se noi pensiamo che essa si trovi alla quota di condensazione del vapor d'acqua contenuto nell'aria ambiente in seguito a un sollevamento adiabatico, si trova che la base delle condensazioni sarà all'incirca a una quota uguale al prodotto della differenza (in gradi C) tra T e T_d per 100-125 metri o, approssimativamente, uguale al prodotto della differenza psicrometrica per 250 metri.

6. — La regola indicata in 3 per il calcolo del punto di rugiada, esatissima *al limite*, quando l'aria è satura, perché allora il punto di rugiada è esattamente uguale alla temperatura del termometro bagnato, diventa però rapidamente inesatta al crescere della differenza psicrometrica. Poiché le tavole destinate a questo computo sono piuttosto voluminose, può essere utile in pratica un piccolo grafico che permette la precisione del decimo di grado, più che sufficiente nella pratica (nei telegrammi meteorici T_d è arrotondato al grado, e perciò deve essere per l'appunto conosciuto con la precisione del decimo di grado). In questo grafico le ordinate sono le temperature del termometro bagnato, le ascisse sono le differenze psicrometriche determinate con psicrometri a fionda del genere consigliabile usato sulle nostre navi. Le isoplete tracciate formano tanti viali la cui mezzeria è sul percorso delle isoplete del T_d corrispondenti ai gradi interi. Un piccolo grafico mostra come, con una squadretta si possano eseguire le letture del T_d quando siano assegnate la temperatura del termometro bagnato e la differenza psicrometrica (freccia).

RIASSUNTO

Si presenta un grafico che permette di determinare il punto di rugiada mediante la differenza psicocrometrica e la temperatura del termometro bagnato.

SUMMARY

A graph is presented for determining the dew-point by means of the hygrometric difference and the temperature of the wet thermometer.