

## Come calcolare il Dew Point (Temperatura di rugiada)

Il Dew Point è un parametro meteorologico di cui non si parla spesso data la sua estrema tecnicità, eppure la sua importanza è molto elevata in meteorologia. Scopriamo perchè e come si calcola.

Il Dew Point (detto anche **punto di rugiada**) è un parametro meteorologico che indica la temperatura alla quale, a pressione costante, l'aria (o, più precisamente, la miscela aria-vapore) diventa satura di vapore acqueo.

Pertanto esso indica anche la temperatura alla quale deve essere portata una massa d'aria affinché condensi in rugiada; ne consegue che se questo punto cade al di sotto degli 0°C esso prenderà il nome di **punto di brina**.

Ulteriori eccedenze di vapore acqueo si trasformeranno allo stato liquido sottofora di condensa, rugiada.

Parimenti, il punto di rugiada rappresenta anche quella temperatura a cui una massa d'aria deve essere raffreddata, a pressione costante, affinché diventi satura (ovvero quando la percentuale di vapore acqueo raggiunge il 100% della quantità possibile nell'aria a quella temperatura) e quindi possa cominciare a condensare nel caso perdesse ulteriormente calore.

Ciò comporta la formazione di brina, rugiada o nebbia a causa della presenza di minuscole goccioline di acqua in sospensione.

Il calcolo di questo parametro meteorologico è di per sè piuttosto macchinoso, e viene lasciato alla specifica competenza dei software informatici in grado di gestire i dati inviati dalle stazioni meteorologiche; strumentazioni professionali di medio livello forniscono direttamente sulla consolle questo valore.

Sul web sono inoltre disponibili delle calcolatrici automatiche che forniscono il valore semplicemente inserendo la **temperatura** e **l'umidità relativa** dell'aria; sono infatti sufficienti questi due valori per calcolare il Dew Point.

Nella seguente slide sono riportati i tre passaggi necessari per calcolarlo:

### Calcolo del Dew Point (Punto di Rugiada)

*Si procede con i seguenti 3 passaggi:*

- Pressione di vapore di saturazione

$$E_s = 6,11 \cdot 10^{[(7,5 \cdot T_c) / (237,7 + T_c)]}$$

- Pressione di vapore effettiva dell'aria

$$E = (R_H \cdot E_s) / 100$$

- Dew Point

$$D_p = [-430,22 + 237,7 \cdot \ln(E)] / [-\ln(E) + 19,08]$$

*in cui:*

$T_c =$  Temperatura in ° Celsius

$R_H =$  Umidità Relativa

L'ausilio di un po' di pazienza e di una calcolatrice scientifica è d'obbligo visto che nell'ultima formula compare la funzione logaritmo naturale.

L'esempio della successiva slide chiarirà meglio queste formule all'apparenza complesse.

## Esempio di calcolo Dew Point

*Prendiamo a riferimento i parametri meteorologici rilevati alle 16:35 del 18/07/2013  
dalla stazione di Ronciglione Centro:*

*Temperatura: **+25,6°C** Umidità: **76%***

$$Es = 6,11 \cdot 10^{[(7,5 \cdot 25,6) / (237,7 + 25,6)]} = 32,75272501$$

$$E = (76 \cdot 32,75272501) / 100 = 24,89207101$$

$$Dp = [-430,22 + 237,7 \cdot \ln(24,89207101)] / [-\ln(24,89207101) + 19,08] = \\ = 333,8783732 / 15,86545068 = \mathbf{21,04436741^\circ C \cong 21,04^\circ C}$$

Per un risultato che sia il più attendibile possibile occorre evitare approssimazioni e considerare quanti più decimali possibili nei calcoli.

In questo caso il valore ottenuto di 21,044°C (approssimato per difetto a 21,04°C) si discosta soltanto di 0,016°C (approssimato a 0,020°C) rispetto al valore fornito da una calcolatrice presente sul web (21,06°C).

Un risultato del tutto attendibile, i cui scostamenti sono appunto da imputare alle necessarie approssimazioni effettuate (anche la migliore calcolatrice scientifica non considera infinite cifre decimali).

## ALTRE FORMULE

### Approssimazione di Magnus-Tetens

$$T_d = \frac{b \alpha(T, UR)}{a - \alpha(T, UR)}$$

$$\text{con: } \alpha(T, UR) = \frac{a T}{b + T} + \ln UR \text{ dove } a = 17,27 \text{ e } b = 237,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

con:        dove  $a = 17,27$  e  $b = 237,7 \text{ } ^\circ\text{C}$

Intervallo di validità:

- $T$  (temperatura misurata):  $0 \text{ } ^\circ\text{C} < T < 60 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $UR$  ([umidità relativa](#)):  $0,01 < UR < 1,00$  (non in %)
- $T_d$  (punto di rugiada):  $0 \text{ } ^\circ\text{C} < T_d < 50 \text{ } ^\circ\text{C}$

$$T_d = \sqrt[8]{\frac{H}{100}} \cdot [112 + (0,9 \cdot T)] + (0,1 \cdot T) - 112$$

dove

- $T_d$  è il punto di rugiada in  $^\circ\text{C}$ ;
- $T$  è la temperatura in [gradi Celsius](#);
- $H$  è la percentuale di umidità relativa.