

PUNTO DI RUGIADA

Piero ANFOSSI

Accade non di rado che le auto parcheggiate in strada, al mattino successivo presentino una patina di umidità su carrozzeria e parabrezza, anche se durante la notte non ha piovuto. Il vapore acqueo presente nell'aria, venuto a contatto con le superfici fredde ed impermeabili degli autoveicoli, si condensa a tal punto da formare goccioline di acqua. Lo stesso fenomeno lo si può notare sui vetri delle finestre, quando sulla superficie rivolta all'interno dell'abitazione si formano gocce che colano verso il basso. Il fenomeno avviene in condizioni di progressivo raffreddamento del vapore acqueo venuto a contatto con una superficie più fredda rispetto alla massa d'aria circostante, fino a raggiungere la saturazione e provocarne la condensazione della parte in eccesso. La temperatura alla quale avviene la formazione di goccioline, a parità di pressione e contenuto di vapore acqueo, viene detta Punto di rugiada o Dew Point. In realtà questo valore, se pure espresso in gradi riferiti alla temperatura, indica il livello di umidità relativa della massa d'aria necessario a raggiungere le condizioni di saturazione.

Le variabili che entrano in gioco per il raggiungimento del Punto di rugiada sono molteplici, a seconda delle condizioni atmosferiche e della quota altimetrica nella colonna d'aria. A livello del terreno, in condizioni di alta pressione e scarsa ventilazione, il ristagno di aria fredda ed umida favorisce la condensazione del vapore acqueo a contatto con il manto erboso, andando a formare la rugiada. Nel caso in cui la temperatura dell'aria assuma valori negativi ossia al di sotto dello zero termico, il vapore di condensa tende a ghiacciarsi dando origine alla brina. In condizioni di alta pressione atmosferica e cielo sereno, il persistere di aria fredda e umida nelle prime centinaia di metri dal suolo favorisce il fenomeno della nebbia. Risalendo nella colonna d'aria, il vapore acqueo per condensazione dà origine a sistemi nuvolosi in cui, raggiunto il punto massimo di saturazione ossia il Punto di rugiada, si formano goccioline d'acqua o cristalli di ghiaccio.

Come accennato poc'anzi, perché si raggiunga il Punto di rugiada occorre che un certo volume d'aria inizi a raffreddarsi in condizioni di umidità costante, ossia senza perdita di vapore acqueo. Il fenomeno avviene ad una determinata temperatura, alla quale il vapore acqueo inizia a condensare fino a giungere alla completa saturazione. Da qui il formarsi di goccioline microscopiche che aggregandosi tra loro danno origine a vere e proprie gocce d'acqua, simili a quelle lasciate dalla pioggia sulle foglie delle piante. Affinché si verifichi il fenomeno, occorre che l'umidità relativa dell'aria sia elevata e la temperatura diminuisca, venendo a ridursi al contempo la quantità di energia necessaria a mantenere le particelle sottoforma di vapore acqueo.

Il prodursi di una tale "condensa" sulle superfici può presentare aspetti positivi nei confronti della vegetazione durante i periodi di prolungata siccità. Non soltanto le zone prative fruiscono di una maggiore umidità a livello del terreno,

in quanto anche molte specie arboree e arbustive ne traggono beneficio. Il fenomeno contribuisce a rallentare il disseccamento del terreno stesso, perlomeno nel suo strato superficiale, e a mantenere condizioni di umidità tali da evitare che le piante vadano in sofferenza da stress idrico. Tutto questo ovviamente in assenza di gelate, nel qual caso potrebbero aversi effetti oltremodo deleteri e irreparabili.

Il Punto di rugiada non è soltanto un fenomeno naturale interessante sotto l'aspetto meteorologico. Tenerlo sotto controllo si rivela di fondamentale importanza ad esempio in campo aeronautico. Quando i piloti di un aeromobile si accingono a decollare o atterrare, verificano le misurazioni riferite all'umidità relativa della massa d'aria che devono attraversare. Quando l'indice di temperatura e di condensazione nei bassi strati sono molto simili o addirittura sovrapponibili è probabile la formazione di nebbia, per cui verranno adottate le opportune modalità di volo.

Anche in ambito industriale il controllo del punto di rugiada è importante, soprattutto negli impianti di lavorazione dove i parametri relativi a umidità e pressione possono rivelarsi critici per l'integrità e la sicurezza degli impianti stessi, in particolare dove vengono utilizzate sostanze chimiche pericolose.



A volte durante la notte una patina di umidità ricopre le auto parcheggiate in strada, fenomeno dovuto alla condensa prodotta quando il Punto di rugiada raggiunge valori prossimi alla temperatura delle superfici (foto *P. Anfossi*).